PIANO RAGIONATO

DEL PROPOSTO

CARLO CASTELLI

PROFESSORE EMERITO DI FISICA,
E SOCIO DI VARIE ACCADEMIE

Sui mezzi più efficaci per liberare la Città di Pavia, e suoi dintorni dall' infezione dell' aria, che vi domina.

MILANO, MDCCXCII.

PRESSO GIUSEPPE GALEAZZI.

A SUA ECCELLENZA

IL SIGNOR CONTE

EMMANUELE DE KEVENHÜLLER METSCH

CIAMBELL. DI S. M., CONSIGL. INT. ATT. DI STATO, E PRIMO CONSULTORE PRESSO IL R. GOVERNO DELLA LOMBARDIA AUSTRIACA.

NOn è alla gloria degli Avi Vostri, nè al diritto, ch' Essi Vi danno alla pubblica estimazione, ma a Voi sì bene, Eccellentissimo Signore, che io consacro il presente mio lavoro. Nè è già che io non conosca, o men sacri reputi i doveri, che alla Posterità prescrisse la Riconoscenza memore di quanto per non interrotta serie di secoli oprò l' illustre

Vostra Famiglia a difesa, ed onore dell' Austriaco Trono. Che anzi dall' esempio animato dell'Augusto Monarca, il quale nell' affidarvi la luminosa carica, che coprite, fece grata memoria della benemerenza de' Vostri Avi, di cui Emulatore seguite le gloriose tracce, riprovo il perverso opinare di chi toglier vorrebbe agli uomini il più forte stimolo al virtuoso operare, la lusinga cioè di sopravviver per esso gloriosi, e felici ne' loro Nipoti.

Coltivatore però io delle Idrauliche Scienze vengo da un partitolar titolo animato a tributarvi questa mia produzione. Le Idrauliche imprese, anche le più plausibili, e meglio ragionate, muojono, Voi lo sapete o Signore, quai progetti chimerici tanto in mano del Popolo facile troppo a sgomentarsi alle difficoltà, che presentano, quanto de' volgari Politici soliti misurare colle limitate viste del presente lucro l'utilità stessa delle intraprese, che riguardano gl' interessi del Principe, e dello Stato.

Addomesticato Voi da gran tempo ai più grandi, e gelosi affari affidativi dalla sapienza de' Cesari, non men che magnanimo negli stessi vostri privati imprendimenti comprendete

che tutt' altra bilancia si ricerca a giudicare della convenienza di opere siffatte, di quella, di cui fanno uso i Privati ne' privati loro interessi. Ella è massima tutta Vostra, e che caratterizza il penetratore Vostro Genio, che le somme impiegate dal Sovrano, e dal Pubblico nelle opere dirette a procurare la salute de' Popoli, la fecondità delle terre, la facilità del commercio, ed ogn' altra maniera di ben comune, non è, nè aver pur deve il nome di spesa. Il denaro che per esse si adopera punto non manca, nè tampoco esce dallo Stato: Vien anzi messo in più utile circolo fra i sudditi di uno stesso Sovrano, tra i Figli di un medesimo Padre.

Ecco, Eccellentissimo Signore, il titolo specialissimo, per cui ho voluto a Voi consacrare questo mio Piano Idraulico. L' oggetto, che in esso mi sono prefisso è nulla meno, che di provvedere alla salute di una Città delle piú ragguardevoli dello Stato, e destinata innoltre ad accogliere il fiore della Gioventù più colta, e più cospicua della Lombardia Austriaca; e trattasi tutt' insieme di ridonare all' Agricoltura estesi Fondi abbandonati al lezzo di torpide acque stagnanti,

non che di assicurare un ramo della più necessaria Navigazione, e di agevolare le vie pubbliche al passeggio, al Commercio, alla reciproca comunicazione.

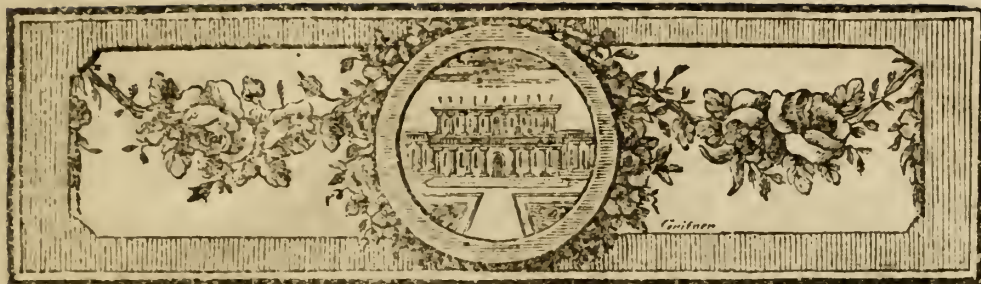
Ma oggetti siffatti non possono ottenersi col semplice volere dell' Idraulico, che li propone, e li disegna. Ne traccia egli, dopo lungo esame, e laboriose cure, i mezzi all' intento più efficaci, più semplici, e più economici. Ciò nulla ostante per eseguirli ricercansi spese certe, e notabili; e l' utilità, che altronde promettesi, è d' un genere da non potersi rilevare se non da chi coll' Autore stesso comprenda le viste tutte, ed i moltiplici rapporti avuti di mira nel disegnato suo Piano.

Ora il pubblico suffragio, che Vi concilia la sublimità del Vostro genio formato alle più grandi, e più difficili imprese: L' attività singolare del Vostro Spirito superiore agli ostacoli, che a quelle si frappongono: Lo zelo per ultimo, che animar Vi deve per quella Città, cui dovete l' oggetto più degno del Vostro cuore, sono titoli tutti, che servir possono del più grande eccitamento ad esaminare, e ad eseguir pur anche il Piano delle operazioni da me proposte, ond' abbiasi la pienezza de'

sopra additati vantaggi, unico scopo de' miei voti, e che sarà compiuto premio delle mie fatiche.

Un compenso anticipato però ne godo sin d' ora nell' onore, che mi accordate di segnalare, con questo pubblico attestato di servitù, la sentita riconoscenza, e venerazione, con cui mi pregio di essere.

Di Vostra Eccellenza.

Umiliss. Divotiss., ed Obblig. Servit.
Proposto Carlo Castelli.

È noto che la Città di Pavia deplora, e soffre nella calda stagione i più tristi effetti di un'aria insalubre; motivo per cui trovasi essa in tal tempo abbandonata dai più agiati Cittadini, ed il resto del Popolo vi languisce vittima di morbi, che direbbonsi contagiosi.

Infezione dell' aria di Pavia e suoi nocevoli effetti.

Disordine sì grave non potè non eccitare più volte lo zelo di que' cospicui Patrizj a ricercarne l'opportuno rimedio. Ma o fosse l'arduità dell' opera, o timor fosse di un esito men felice, riuscirono vani d' effetto i loro disegni. La Società Patriotica di Milano credette di cospirare ai loro voti col proporre una tale provvidenza a soggetto di straordinario premio: più d'uno si accinse all'impresa, ma niun seppe adequare la di Lei domanda; ond' è che rimase tutt' ora sospeso il premio, insoluto il Problema, ed abbandonata la Città di Pavia alla sua deplorabile situazione.

Divisamenti già premessi per evitarli.

Lode però sia a quella Municipale Congregazione, che la via aperse per uscir finalmente da queste dubbiezze, e sottrarsi da una sì dannevole irresoluzione. Riflettendo Essa saggiamente che nulla vale il moltiplicar progetti, e divisamenti, se i dati prima non si procurino, onde poter giudicare del merito, e dell' efficacia de' medesimi, commise alla sperimentata attività del proprio Ingegnere di rilevare le misure, le livellazioni, e le circostanze tutte, che possono influire al suddetto disordine, o dar lume a formare un più certo giudizio sulla efficacia, e prevalenza de' ripari, e provvedimenti, che verranno proposti.

Saggia condotta della Congregazione Municipale su questo riguardo.

Motivo determinante l'Autore ad aſſumerne l'incarico.

Egli è in viſta di tale ſaggia condotta, che oſo di produrre il Piano di provvidenze, che ho combinato in ſeguito a tre anni delle più attente oſſervazioni. Se non riuſcirà eſſo a corriſpondere pienamente a diſegni di quell' illuminato Conſeſſo, luſingomi che potrà almeno fornir nuove viſte a meglio dirigere, o nuova ſpinta a ſollecitare una sì neceſſaria provvidenza.

Idea dell'opera.

Prevengo quì ſolo che, eſigendoſi in opere di tal fatta maſſime, e dettaglj, ho creduto di dover fare di quelle, e di queſti il ſoggetto di una diſtinta Trattazione. Nella preſente non farò che attenermi alle maſſime, ſiccome la parte precipua dell' aſſuntomi impegno, e che altronde è della preciſa iſpezione di un Idraulico. Qualora queſta incontri un' autorevole approvazione, mi farò carico in altra memoria di raſſegnare que' minuti dettagli, che riſguardano l' eſecuzione pratica d' ogni lavoro; eſecuzione però che vuolſi combinare ſul poſto di conſerva, e coll' indirizzo del ſaggio Ingegnere di quella Città, e coll' aſſiſtenza anche de' Proprietarj de' Fondi, per tutto conſeguire colla maggiore indennità, e reciproco vantaggio del Pubblico, e de' Privati.

Parziali oggetti che in eſſa ſi trattano.

E per entrar toſto in materia, ecco le tracce, che ſeguirò in queſta mia Trattazione. Moſtrerò primieramente l' origine generale dell' infezione dell' aria, che domina in Pavia, e ne' ſuoi intorni. Cercherò in ſecondo luogo di additare i particolari fonti, che concorrono a fomentare la primaria cagione produttrice del ſuddetto diſordine. Eſaminerò in ſeguito le diverſe provvidenze, che ſonoſi fin ora propoſte per andarvi al riparo. Stabilirò quindi il Piano delle operazioni le più efficaci all' intento; e per ultimo accennerò il veroſimile importo di ciaſcuna di dette opere, ed il modo, onde renderle meno diſpendioſe, e di effetto più ſicuro, e permanente.

Mi faccio alla prima delle propoſte parti. Sono le acque, che ſtagnano nelle vicinanze di Pavia quelle, a cui attribuir deveſi l' infezione d' aria, che vi domina. Ciò francamente ſi aſſeriſce, e ſi dà quaſi per ſuppoſto dai più ſaggi. Ma vi hanno pure alcuni, che ſembrano dubitarne. L' aria, dicon eſſi, è un elemento sì poco conoſciuto, ed a tante vicende ſoggetto, che troppo mal ſi avviſa chi tra le moltiplici cauſe atte a viziarlo, una individuare ne voglia in particolare. E ſe ad altra cagione, che alle acque ſtagnanti ſi doveſſe la di lei infezione, qual pro delle gravi ſpeſe adoperate a rimuovere la non vera cagione del ſuo male?

Origine dell'infezione dell' aria in Pavia.

A dileguare tale dubbiezza farò dapprima riflettere che non ſi ebbe in Pavia infezion d' aria, ſe non in ſeguito allo ſtagno permeſſo a queſte acque. Egli è un errore il credere, che queſta Città ſia ſempre ſtata ſoggetta alla gravezza, ed inſalubrità dell' Atmosfera, che in oggi vi regna. Fu già un tempo, nè queſto da noi rimoto, in cui il ſoggiorno di Pavia, lungi d' eſſer preſo in orrore da ſuoi Cittadini, era da Foraſtieri ſteſſi traſcelto per reſpirarvi negli eſtivi calori un' aria pura, e ſalubre. Un irrefragabil monumento, e ſopra ogn' altro plauſibile di quanto affermo, lo abbiamo nella teſtimonianza del chiaro Petrarca nel Libro 4. delle Coſe Senili. Dopo altri ſingolari pregi, che rileva di queſt' inclita Città, parlando del ſuo Clima, così ſi eſprime.

Si dimoſtra recente l' epoca di tale diſordine.

„ Per ſeparare le certe dalle equivoche coſe, vedreſte „ una Città di *Saluberrimo aere*. Già ben tre Eſtati io qui „ paſſai per sì felice maniera, che in niun altro luogo rammentomi d' averne provato ſembianti, con sì frequenti, „ e larghe ruggiade, con sì pochi, e rari tuoni, con quaſi „ niun temporale, con sì coſtanti ſoavi aurette .... Il ſuo „ proſpetto non ſo ſe altra Città di pianura abbialo aperto „ più, o più giocondo. Il Ticino, che colle ſue limpidiſſi- „ me acque ne lambe il piede, nel mentre che affretta al „ Pò il ſuo corſo, ſalute porta, ed allegrezza a' ſuoi Abita- „ tori ec. "

Teſtimonianza del Petrarca provante l' opinione ſuddetta.

L'infezione dell' aria di Pavia devesi alle acque stagnanti ne' suoi dintorni.

E' dunque recente l' Epoca dell' infezione dell' aria di Pavia, come recente si è, e lo vedremo in seguito, il disordine delle acque, che cominciarono ad impaludare ne' suoi contorni. Oltre ciò ella è cosa di fatto, e di cui ne fa certi la costante nostra osservazione, che i morbi, ed i malori là più regnano ove più da vicino vi ristagnan le acque, e che allora più tristi si provano gli effetti di un' aria insalubre, quando a più lungo tempo, ed a più riprese hanno luogo codesti inerti stagni.

Si comprova lo stesso con argomenti dedotti dalla ragione.

Nè altrimenti può la cosa addivenire. L'esperienza, e la Fisica insegna che le acque prive di moto, specialmente se a piccolo spazio circoscritte, se dotate di poca profondità, se aventi fondo limaccioso, qualora comprese siano da un dato calore, si corrompono, che nella loro corruzione si generano delle infette esalazioni, per cui rendes' insalubre, e contagiosa l' aria circostante.

Salubrità dell' aria da promettersi colla rimozione de' suddetti stagni d'acqua.

Or tali cause combinandosi nel caso di cui si tratta, non v' ha luogo a dubitare che l' infezione dell' aria di Pavia debbasi ascrivere alle moltiplici acque stagnanti nel suo Circondario, e che tolte queste abbiasi a rendere la primiera purezza, e salubrità dell' aria a questa inclita Città, ed a suoi Abitatori.

Qualità delle acque stagnanti, che dir si possono cause efficienti del suddetto disordine.

Ma cose son queste troppo note, ed evidenti; nè avrei fatto pur cenno di esse, se il privato interesse, e più l' ingenita indolenza non facesser dar corpo, in determinazioni di questo genere, alle stesse più vane larve di timori. Giova quì adunque di ben accertare la qualità, e l' origine di queste acque, che stagnano a sì gran danno della Città di Pavia.

Si escludono le acque della Lanca di S. Lanfranco; Primo per la sua troppa distanza.

Premetto che tali io non reputo nè la così detta *Lanca di S. Lanfranco*, nè le acque di certi Prati stagnantivi per mancanza di opportuno scolo, siccome quelle, che per la

loro diſtanza non poſſon di molto influire in tale diſordine. E ſu ciò egli è a ritenere che le putride eſalazioni hanno nel propagarſi quaſi le ſteſſe leggi, che oſſervano le emanazioni lucide, e gli effluvj odoroſi. Siccome di queſti, così di quelle la denſità, e l'effetto ſi diminuiſce prodigioſamente coll'accreſcerſi delle diſtanze. Che anzi parlandoſi di detta Lanca la propagazione de' nocevoli effluvj deve renderſi ancor men ſenſibile, e ciò non ſolo per la naturale elevazione de' vapori nel vertical ſenſo, ma anche per la interpoſizione di quell' Iſola boſcoſa, che trovaſi nell' alveo del Ticino, e miraſi di proſpetto dal ſuo Ponte.

Secondo per l'interpoſizione d'un Iſola boſchiva.

Eſſendo i Vegetabili l'organo di cui ſi vale la Natura per purgar l'aria, mercè dell'efficacia, che hanno ad aſſorbire i mefitici vapori, ne viene che le eſalazioni di queſta Lanca, qualora anche ſian dirette verſo la Città, non poſſono ad eſſa comunicare tutta la rea loro qualità, ſiccome diſtrutta in parte dalle innumerevoli piante eſiſtenti in dett' Iſola.

Terzo perchè ſituata rapporto a Pavia dalla parte Settentrionale.

Aggiungerò per ultimo che, non potendo dette eſalazioni portarſi verſo la Città, ſe non col mezzo de' venti, che muovono da quella Lanca, ed eſſendo queſti nella direzione quaſi del Nord, vien reſo ancor ſu queſto riguardo aſſai minore il pericolo della loro infezione. Sia che i venti freddi, che ſpirano da Settentrione, più prontamente innalzino le eſalazioni per la prevalente loro denſità; ſia che la maggiore purezza di queſt'aria ſuſcettibile la renda di contenere maggior doſe di mefitici vapori, ſenza perdere la neceſſaria reſpirabile attività; egli è un fatto, ſu cui ormai convengono tutt' i moderni più oculati Fiſici, che le eſalazioni dei terreni i più paludoſi ſono preſſochè nulla infette, qualora ci ſono recate dai venti Settentrionali.

Quarto perchè troppo diſpendioſo ſarebbe il ſuo riparo.

Su tali rifleſſi ſtimo di non inchiudere ſiffatte Paludi nel Piano delle provvidenze da me diviſate a riſanare l'aria di Pavia. Se deſiderabile coſa ella è di togliere queſte micidiali ſorgenti ovunque eſſe ſi trovino; egli è dovere di

un Idraulico di prender prima di mira quelle, la cui rimozione è di più precisa necessità; insegnandoci l' esperienza che le più utili imprese sono appunto il più spesso trascurate, perchè l' Idraulico non si consiglia che co' suoi divisamenti, e non colle forze, o disposizioni di quelli, a cui carico devono eseguirsi.

Qualità del richiesto riparo e suo verosimile importo.

La Lanca di S. Lanfranco non può stabilmente sanarsi, che coll' alzamento del Fondo. Ora, attesa la sua estensione, esigerebbesi a ciò una spesa non minore di Centocinquantamille Lire, e ciò anche nell' ipotesi, che voglia farsi uso della terra della vicina costa, giù recandola col mezzo di quell' acqua, che da essa discende. Premessa la quadrettazione di una tale Lanca, ho sicuramente avvanzata tale asserzione. Altronde essendo quest' opera eseguibile in ogni altro tempo avvenire indipendentemente dalle più necessarie all' effetto cercato, non occorre d' involger per ora questa colle altre provvidenze.

Si escludono pure da detto Piano le acque di alcuni Prati privi di scolo.

Lo stesso dicasi delle altre acque stagnanti in certi Prati. Essendo esse pure poste in notabile distanza dalla Città, nè essendo di natura, e d' indole da produrre effluvj molto pregiudicevoli, non sembran meritare un particolare riflesso. In ogni modo avverto che, provenendo esse dalla semplice indolenza de' proprietarj de' Fondi nel procurare gli opportuni scoli alle acque de' loro Prati, il riparo quindi di queste Paludi non ricerca altro più che un Editto obbligante i Proprietarj suddetti a togliere siffatti stagni, essendo essi segnatamente in un livello da poter ammettere colla maggiore facilità l' additata provvidenza.

Si individuano gli stagni d' acqua più pregiudicievoli.

Le acque dunque, che a mio giudizio producono l' infezione dell' aria in Pavia, son quelle che stagnano nella maggiore vicinanza della stessa Città, le acque cioè esistenti sotto i Baluardi intermedj alle Porte *Calcinara*, e *Borgo-*

ratto; e quelle che trovanſi nell' Iſola compreſa fra l' Alveo del Ticino, ed il ſuo ramo minore detto il *Gravellone*. Le prime, ſiccome poco eſteſe, e di un più facile riparo, formano in queſta mia Trattazione un particolare ſoggetto, e lo dovrebbero per mio avviſo formare anche rapporto a quel Pubblico nel procurarne l' eſecuzione.

Origine della prima Claſſe di Paludi.

Tali Paludi ebbero, com' è noto, origine da una forte irruzione, che il Fiume Ticino fece già contro il Baluardo di Porta Calcinara. Da tale irruzione, di cui porta il terrapieno impreſſi tuttora i rovinoſi veſtigj, e dai rigurgiti ad eſſa conſeguenti venne tutto ſommoſſo, ed in gran parte via portato il terreno dell' adjacente Pianura.

Danni, che ne ſeguono.

Ritornato il Fiume al primiero ſuo corſo, ſe dileguaronſi i timori, che ſi avevano, di atterramenti, e rovine dal ſucceſſivo impeto delle acque, un danno ne ſopravvenne non minore del temuto, per eſſerſi fatto quel ſito ricettacolo di torbide acque, cagione delle più infete eſalazioni.

Le fecce della Città tradotte dalla Roggia Carona, altra origine della rea qualità di queſte Paludi.

La Roggia Carona, ch' è deſtinata a portare le fecce della Città nel Ticino, venendo a perdere nel paſſaggio per queſta Laguna la forza neceſſaria al traſporto delle fecciose materie, accrebbe, è vero, co' ſuoi depoſiti l' altezza di quel Fondo, ma lo reſe tutt' inſieme di più triſta qualità. Alcune file di piante che in tale baſſura ſi allevarono, reſero di condizione ancor peggiore quel Fondo, mentre dividendoſi per eſſe in più piccoli ſtagni le giacentivi acque, le abilitarono a maggiormente riſcaldarſi, fermentare, e corromperſi.

Stagno, e corruzione di queſte acque, cagione de' più triſti effetti, che ſe ne provano.

Non è dunque il ſolo vizio d' un' acqua ſtagnante, ſono innoltre le corrotte materie della Città, che alla Città ritornano apportatrici di malattie, e morti colle ree eſalazioni, in cui ſi convertono.

Circoſtanza, che rende più neceſſario il ſanamento di queſte Paludi.

L' eſperienza, e l' oſſervazione confermano un tal raziocinio; eſſendo appunto queſto il Diſtretto della Città, che più riſente gli effetti di un' aria guaſta, ed inſalubre. La circoſtanza di eſſere un tal quartiere aſſai popolato, e di

comprendere innoltre lo Spedale de' Soldati, forma un nuovo titolo, onde pensare al più pronto, ed efficace provvedimento; e lo propongo in poche parole.

Qualità di detto riparo.

Non essendo questa Palude che l'effetto dell'abrasione fatta di quel Fondo, e del suo abbassamento rispetto alle piene del Ticino, ognun vede che a togliere il danno suddetto non si ha che a rimettere le cose nel primiero loro stato, innalzando cioè tutto quel Fondo, sicchè non sia soverchiato dall'escrescenze del Fiume, o non dia luogo alle acque a ristagnarvi oziose.

Facilità di addottarlo atteso, primo. La terra che al rialzamento del Fondo posson fornire i rottami della Città.

Trattandosi di un sito cotanto geloso, nè altronde molto esteso, cotale provvidenza è l'unica, che stimo addottare. La spesa del trasporto di terra per innalzare all'uopo tutto quel Fondo non è quale può taluno imaginarsi, giacchè trovasi in non molta distanza la terra opportuna a tale opera. I Baluardi compresi fra la Porta Calcinara, e Borgoratto hanno degli ammassi di rottami colà recati per occasione di demolizioni, i quali ben lungi d'aver ivi alcun uso, non servon che d'impiccio al transito de' Passaggieri. Tali ammassi fatti ruzzolare giù dalle mura, posson formare il primo fondo di questa Palude, che vuolsi risanare. Serviran essi anche a maggiore sua fermezza, sicchè opponga più valida resistenza ad una nuova irruzione del Fiume.

Secondo. Il dosso di terra costituente la così detta Mezzaluna di S. Patrizio.

Poco oltre detta Palude evvi una Mezzaluna detta di S. Patrizio, la quale può fornire non poca terra all'oggetto dell'innalzamento di detta bassura col vantaggio di procurare una più regolare estensione di terreno atto a ricevere la più opportuna coltura.

Terzo. La terra della vicina Isola Boschiva.

Che se pure nell'atto pratico si trovasse mancar terra al bisogno, ricordo che in non molta distanza havvi nell'alveo del Fiume un'Isola boschiva effetto di corrosione, e successiva deposizione delle acque del Fiume stesso. Nulla di

di più facile, che traſportare coll' uſo delle Barche congegnate all' uopo, la terra di detta Iſola al riempimento, e ſanamento della Palude. Ciò ſingolarmenre ricordo, perchè non crederei poterſi altronde con minore diſpendio aver terra all' uſo, di che ſi tratta. Altronde tale Iſola trovandoſi preſſochè di mezzo alla direzione del Fiume, non può che alterarne il ſuo corſo, ed influire a quelle diverſioni, che minaccia di fare verſo la deſtra ſponda, oggetto, che tiene in tanta apprenſione quella Città.

Quantità di detto rialzo.

La quantità del rialzo di tale baſſura dovrà proporzionarſi al biſogno, ed in ſeguito ai dettagliati ſcandagli, che dovran farſi all' atto dell' eſecuzione. Accennerò quì ſolo che l' altezza della terra dovrà eſſere non minore di Braccia 5. ſopra il pelo del Fiume nello ſtato di acqua baſſa, onde ſi ſottragga dalla ſoggezione di eſſere ſovverchiato delle più comuni piene; mentre rapporto alle più ſtraordinarie piene, non eſſendo eſſe di durata, non poſſono cagionare effetti di nocevoli eſalazioni, facendo le eſondate acque in tal caſo un corpo ſolo col Fiume, e ſoſtenendo le vicende ſteſſe, cui va eſſo ſoggetto.

Declività da darſi alla terra ſovrappoſta.

La ſola avvertenza, che potrà, e dovrà averſi, ſi è di diſporre l'aggiunta terra a piano inclinato a guiſa di ale di Prati, e queſte dirette parte verſo il Fiume, ed in parte verſo il Cavo, che dovrà laſciarſi pel paſſaggio delle acque della Roggia Carona, della Roggia della Folla, e dell' Adacquatrice della foſſa Coltiva; acque tutte che paſſano per detta pianura.

Riduzione del terreno a fondo coltivo.

E ſiccome la coltivazione è l' ottimo de' rimedj per tener ſana la terra, e preſervarla dalla corruzione, vorrei che tutta l' eſtenſione di terreno, che trovaſi attualmente in iſtato paludoſo, ſi metteſſe a coltura. Anzi crederei ſpediente, che il ſanato terreno ſi alienaſſe per Contratto di Livello perpetuo: inſegnando l' eſperienza che i Privati ſon più attenti ai loro intereſſi, che li Pubblici in ciò che non riguar-

da oggetti di conſeguenza, nè biſognoſi d' immediata provvidenza. Perchè il Fiume non uſurpi di nuovo, o renda infruttuoſo il Fondo, ſapran bene i Privati rimediare ſul momento, e porre riparo alle prime corroſioni con quelle difeſe, di cui l' arte non manca, e che efficaci ſono, adoperate in tempo opportuno.

Importanza d'intraprenderlo prima d'ogni altro.

Ho creduto di eſaminare a parte un tal oggetto tanto perchè queſta Palude non ha alcuna relazione colle altre, quanto perchè l' eſecuzione, e l' eſito di queſta provvidenza, ch' è la più importante, e la meno operoſa, e da poterſi effettuare anche dentro queſt' anno, può dar norma al metodo più economico da tenerſi per l' eſſiccamento delle altre tanto più eſteſe Paludi, di cui paſſo a parlare.

Teatro primario delle Paludi vizianti l' aria di Pavia.

L' Iſola compreſa fra l' Alveo del Ticino, ed il ſuo ramo minore detto il Gravellone, quella è appunto che contiene il più ampio Teatro delle acque ſtagnanti a danno della Città di Pavia.

Prova ſenſibile del nocevole loro effetto.

Uno ſguardo, che diaſi a queſt' Iſola ne' Meſi Eſtivi, non incontra che Paludi, Lanche, e Foſſi, ricettacoli di ozioſe acque putrefatte. Il graveolento odore, che eſalano, il torpore da cui il capo reſta oppreſſo, e la difficile reſpirazione, che provaſi, forniſce una prova ſperimentale, ſiccome dell' infezione dell' aria, che vi regna, così della cauſa, che la produce.

Cagione generale, da cui dipendono tali ſtagni.

L' origine generale dello ſtagno di queſte acque ſi ha da una troppa baſſura, e queſta irregolare, di certe parti di queſt' Iſola, rapporto alle eſcreſcenze de' vicini Fiumi Ticino, e Gravellone. Comunque però una ſia la piena cagione, giova quì di ſvolgerla ne' ſuoi dettagli per eſſere diverſa ne' ſuoi effetti, giuſta le diverſe circoſtanze.

Allo ſcioglimento delle nevi nel circondario de' Monti, che mediatamente, od immediatamente colano le loro acque nel Lago maggiore, e per eſſo nel Ticino; in occaſione pure di procelloſi replicati Nembi eſtivi, o di continuate dirotte pioggie, di tanto ſi accreſcono le acque nel Lago, di tanto gonfiano, e con tal mole di flutti, ed ondoſi gorghi ſi ſpingono e muovono lungo l' Alveo del Fiume, che minore trovando nelle vicinanze di Pavia lo sfogo per li diſpoſti moltiplici archi di quel Ponte, ſcaricanſi nel menzionato Canale del Gravellone. Ma eſſo pure non baſta all' uopo. Se, come ſovventi avviene, le acque del Ticino incontrano nel loro vicino sbocco nel Pò, innalzate pure dalle piene le acque del medeſimo, ſon quelle obbligate a vieppiù ringorgare, ed innalzarſi nel Gravellone non meno, che nel proprio Alveo. Innalzate acquiſtano, è vero, maggiore forza alla diſceſa; ma intanto il Fiume, che nello ſtato ordinario correva tranquillo, e riſtretto nelle ſue ſponde, ora le ſovverchia a ſegno, da non riconoſcerſi pure la loro eſiſtenza, ſe non ſe forſe per qualche accidental doſſo. Dalla Storia delle vicende di queſto Fiume mi conſta aver eſſo in certe piene ottenuto un' altezza da nove in dieci Braccia maggiore di quella, che abbia nello ſtato ſuo ordinario.

Eſpoſizione ſtorica del fatto.

Ora il piano dell' Iſola compreſa fra queſte acque è nella maggiore ſua parte di orizzonte aſſai più depreſſo di tali eſcreſcenze; ond' è che vien eſſa quell' eſteſa pianura preſſochè tutta ſovverchiata, e ſommerſa dalle eſuberanti piene. Nè è ciò ſolo dalla parte del Ticino. Il Gravellone ſteſſo rigonfiato ſormonta le ſponde nella lunghezza preſſochè tutta del ſuo corſo; avvenendo non di rado, che s' incontrin le acque ſcaricate dal Ticino, e dal Gravellone.

Depreſſione del fondo dell' Iſola, prima origine del diſordine, oſſia delle innondazioni, cui eſſo ſoggiace.

Fin quì però non ho propriamente accennato, che l' origine delle innondazioni, cui ſoggiace queſta pianura. Ma

Cagione de' parziali ſtagni di queſte acque, oſſia degli effetti paludoſi.

altro disordine è una innondazione, altro è quello di una Palude. Se col diminuire la piena del Fiume, e coll' abbassarsi delle sue acque, si abbassassero del pari, e si ritirassero le acque debordate sul piano, si avrebbero, è vero, i funesti effetti della perdita de' frutti, dell' Agricoltura impedita, di Case, e Casolai resi inabitabili; ma non si avrebbe il sì nocevole effetto, cui cercasi in oggi il riparo, dico delle ree esalazioni, che provengono dalle stagnanti acque imputridite.

Differenza di dette cagioni nelle diverse parti di quest' Isola.

E' dunque a cercarsi l' immediata cagione, per cui tali acque ristagninsi a sì grave danno di quella Città. Diverse però essendo le circostanze, per cui nelle diverse parti di quest' Isola produconsi tali stagni di acque, è d' uopo di considerarli, ed esaminarli con un distinto riguardo.

Paludi poste nella parte d' Isola alla destra della strada mettente al Gravellone, che costituiscono la prima delle tre classi, in cui dividonsi.

Ed a specificarli senz' opera di alcun Tipo, che li dimostri: Essendo detta Isola bipartita dalla strada, che dal Ponte Ticino conduce al Gravellone, distinguo primieramente le acque, che stagnano nella parte dell' Isola posta alla destra di questa strada da quelle, che trovansi nella parte dell' Isola posta alla sinistra della strada medesima: Partitamente poi esamino quelle acque, che stagnano all' intorno del Borgo di S. Antonio. Il rimedio di siffatti disordini è per metà ritrovato, qualora siane bene scoperta ed accertata l' origine, da cui provengono.

Le irregolari direzioni di questo Fiume son cagione di queste Lanche, e Basure.

E parlando delle prime, egli è a ritenersi, che le acque del Ticino hanno più d' una volta cambiato alveo nelle vicinanze di Pavia, movendosi esse or per retta linea verso il Ponte che unisce la Città con detta Isola, or serpeggianti, e tortuose in quel tratto di terreno, ov' esistono le Paludi, di cui si tratta, ed ora abbandonando, or ripigliando in archi più o meno ampi la già presa, ed abbandonata direzione. Lascio qui di riferire i timori, i ripari, i progetti moltiplici, cui han dato luogo siffatte irregolarità nel corso di questo Fiume. Non fanno esse al caso presente. Altronde

poſſon vederſi nelle Memorie, Relazioni, e Pareri dell' Ingegnere Robecco, Ingegner Merlo, Giovanni Poleni, Gioſeffo Suzzi ec. Allo ſcopo noſtro baſta di ritenere, che da tal cambiamento di direzione, e corſo del Ticino ſonoſi formate nella parte dell' Iſola, di cui parliamo, delle baſſure, ed alvei non pochi, che abbandonati in ſeguito dal Fiume, ſonoſi convertiti in lanche, foſſe, canali, mortizze, paludi, ricettacoli di acque prive di ſcolo, e diſpoſte quindi ad imputridire nelle aſciutte ſopravvenienti alle innondazioni. In occaſione poi di violente irruzioni d' acque, più irregolare ſi fè quel fondo, mentre movendoſi le acque ſu piani diverſamente inclinati, e con forza diſuguale, formarono dei vortici, e dei gorghi; nuova cagione di rialzi di terreno in date parti, di baſſure in altre, e generalmente di un orizzonte vario affatto, e diſuguale.

Influenza delle medeſime nella infezione dell' aria.

Non è dunque meraviglia che le acque delle piene non tutte ſi ritirino, e colino all' abbaſſarſi del Fiume. Giacionſi quindi quà, e là degli ſtagni di acque prive di moto. La forza degli eſtivi raggi riſcaldandole, le guaſta, e corrompe. I canneti, e l' erbe paluſtri accreſcono colla loro putrefazione la rea loro qualità. I ranocchi, ed inſetti moltiplici, che nati col favore della fermentazioue delle ſtagnanti acque, muojono, ed infradiciano al mancare di eſſe, formano una cagione ancor più grande dell' infezione dell' aria in quel Diſtretto.

Le irregolarità nel livello di queſta Pianura ſono l'origine e cagione ultima del danno, che arrecano.

Queſta è dunque l' origine vera delle acque ſtagnanti della prima claſſe: Procedono eſſe originariamente dalle innondazioni del Ticino, e più immediatamente dalla maggiore baſſezza di certe date parti di quel terreno relativamente alle altre, da cui vengono circondate. Nel reſto non v' ha in queſta tratta di terreno vera palude, che non abbia ſito più baſſo, e che quindi ſuſcettibile non ſia di colo, ammenochè non ſi eccettuino alcune baſſure fatte all' uopo di procurarſi della terra per formazione di argini, e ſtrade. Dirò

anzi ch' essendo il fondo di questo distretto pressochè tutto ghiajoso, non presenta, nè arreca, che per difetto d' arte gl' inconvenienti, e disordini di sopra esposti.

Seconda Classe di Paludi situate alla sinistra di detta strada, ed origine delle medesime.

Le Paludi, che nella seconda Classe abbiamo annoverate sono di più cattiva qualità, e di più difficile rimedio. I fondi posti alla sinistra di detta strada, che conduce al Gravellone, hanno per la maggior parte un Livello assai depresso, ond' e che vengono sovverchiati da ogni benchè piccolo alzamento delle acque del Ticino, e del Gravellone, che d' intorno li cinge. Da ciò ne avviene, che d' Estate soggiacciono questi Fondi a quell' alternativa di allagamenti, e di asciutte; alternativa, che costituisce veracemente il carattere di fondo paludoso. Tale condizione fa sì che vengano trascurati que' fondi da' loro Proprietarj, contenti al più di allevarvi alcune gabbe, le quali accrescono la cagione del disordine; mentre impedendosi per esse il ritiro delle acque nell' abbassamento del Fiume, le obbligano a fermarvisi, riscaldare, fermentare, imputridire, e dissiparsi in esalazioni tanto più ree, e nocevoli, quanto che dai venti, che da quella parte più frequentemente si muovono, son portate sopra la Città ad infettarvi l' aria.

Inutilità de' ripari antecedentemente procurati.

Vero è, che sonosi in questo terreno aperti in diversi tempi dei Canali, e Cavi Colatori, ma essi in oggi non servono al fine, per cui forse furono formati. Il bisogno di tragittarli pel trasporto dello spoglio di quelle piante, li ha fatti quà, e là otturare con posticci fascinati, ed ammassi di terra, i quali trascurati per una naturale indolenza in casi siffatti, impediscono ogni uso di detti Canali all' intento di promovere lo scolo di que' fondi. Lo stesso ampio Canale, che in mezzo ai medesimi si ritrova, e che mette al Fiume per retta via le acque, che superiormente, o lateralmente in esso derivano, è in oggi quasi senza effetto. Sia che il tras-

curato ſpurgo ne abbia ſollevato di troppo il fondo, ſia che da' Canneti, e dalle erbe creſciute difficile rendaſi il movivento alle acque, il fatto ſi è, ch' eſſo pure nell' attuale ſtato di coſe poco, o nulla ſerve a togliere il ſortumo di que' Fondi, avendo io ſteſſo incontrato la più grande difficoltà di poterli paſſeggiare, anche nelle maggiori aſciutte, e baſſezze de' Fiumi.

Impedimenti frappoſti al loro effetto dall'intereſſe de' Privati.

Il deſiderio di mettere a profitto queſti terreni per uſo di peſcagione, non potendolo per via di coltivazione, ha fatto immaginare agli accorti Proprietarj di munire i loro fondi di certi argini, ſul preteſto d' impedirvi le innondazioni, ma di verità per rinſerrarvi il peſce nei debordamenti, che ſeguono, e che allettaſi medianti incaſtri, che apronſi all' ingreſſo delle acque, e chiudonſi in ſeguito per impedire al peſce l' uſcita.

Poſſibilità d'una provvidenza efficace all' intento.

Quale meraviglia pertanto che abbianſi tanti ſtagni di nocevoli acque? Le innondazioni del Ticino non ſon dunque cagion neceſſaria di queſte Paludi qualora adoperinſi le debite provvidenze, perchè al ritiro delle acque innondatrici del Fiume, rimangano a proporzione liberi dalle acque i fondi. Saranno meno ſuſcettibili per la loro depreſſione di una ſtabile coltura, ma non ſarà impoſſibile di ſottrarli da quell' eſſere paludoſo, ch'è l'origine di quella infezione d'aria, cui vuolſi dare riparo.

Paludi eſiſtenti intorno al Borgo S. Antonio, e loro origine.

Le Paludi della terza claſſe ricercano ancor più dappreſſo l' attenzione di un Idraulico, e le provvidenze di chi veglia alla ſicurezza, ed alla ſalute di que' Cittadini. Negli anni 1685., e 1725. ſi credette neceſſario alla difeſa di Pavia di munire l' ingreſſo dalla parte del Ponte Ticino, con circonvallare il Borgo S. Antonio, che a tal Ponte conduce di opportuni Baluardi, Nivellini, Strade coperte ec. Il biſogno di formare tali ridoſſi ove mancava all' uopo la terra,

fece adottare il ripiego di fare delle grandi fosse per valersi così dell' escavazione fatta all' uso di dette costruzioni, e dei lasciati scavi per fosse di difesa.

Circostanze, che le rendono di qualità più nocevole.

Or tali fosse quelle sono, che più di tutte le altre Paludi concorrono a viziar l'aria di quel circondario. La maggiore vicinanza, in cui trovansi queste acque rispetto all' abitato sì del Borgo, che della Città, la maggiore difficoltà di dissipare le nocevoli esalazioni, atteso l' impedimento de' Baluardi stessi, e delle Case, son motivi, per cui più pregiudicievoli divengon esse a quegl' infelici abitanti.

Esame de' provvedimenti generali, e più comuni, che si propongono a sanamento di dette Paludi difettosi in massima per mancanza di opportuna distinzione.

Distinte dunque, e diverse son le cagioni delle Paludi esistenti nel circondario di quest' Isola. Provengono le prime dalla indole, e violenza del Fiume. Le seconde dalla natura del sito; e delle ultime n' è cagione l' opera, e l' indolenza degli uomini. Da ciò si vede quanto male si appiglin coloro, i quali vorrebbero un solo riparo a queste acque stagnanti. Diverse essendo le immediate cagioni del male, v' ha d' uopo a rimoverle di un diverso rimedio. E siccome egli è dal confronto che rilevasi il merito, e prevalenza di un dato rimedio; prendo quindi dapprima ad esaminare alcuni de' più comuni ripari, che ho udito proporsi a questo riguardo. Un tale esame mi farà strada a produrre il piano de' provvedimenti, che io giudico li più opportuni all' intento.

Progetto della formazione di un' argine all' intorno di tutta l' Isola paludosa.

E primieramente v' ha chi pensa, che ad impedire che le acque stagninsi in quest' Isola, l' ottimo ripiego sia quello di far sí, che le medesime non entrino ad innondare que' Fondi. Si munisca, dicon essi, di un alto, e robusto argine tutto il circondario dell' Isola, che comprende le suddette Paludi. Impedito per tal modo l' ingresso alle acque, non si avrà a temere che stagnino, od imputridiscano.

Ho

Ho maturato un tal penſiero ſulla faccia del Luogo, e con tutte le relazioni poſſibili. Dall' eſame mi è riſultato che, ſe utilmente può ammetterſi, come vedremo in appreſſo, il riſarcimento delle irregolari sfaſciate ripe, ed il compimento di certo baſſo argine fattoſi in parte dai Proprietarj per difeſa de' loro fondi, e in parte per uſo di ſtrada; non è però ammſſibile nella generalità, che pretendeſi, ed allo ſcopo d' impedire ſu que' fondi le innondanti acque per occaſione delle maggiori eſcreſcenze. A tal uopo neceſſario ſarebbe un argine di tale robuſtezza, e ſolidità da ſgomentare colla ſemplice propoſizione della ſpeſa richieſta.

Si moſtra non ammiſſibile, primo, per la troppa ſpeſa, che importa la ſua eſecuzione.

Ma ciò pure ommeſſo, il rimedio non ſarebbe sì ſicuro, come il volgo s' immagina. L' indole per l' una parte di quel Fiume quanto impetuoſo, altrettanto inſtabile nella ſua direzione, e per l' altra la natura della terra, di cui potrebbe farſi uſo, tutta ghiaja minuta ſolubile, e mancante quindi della forza richieſta per reggere al rovinoſo sforzo di otto in dieci Braccia d' acqua, che dal peſo, e dalla declività riceve un impeto, ed impulſo atto ad atterrare macigni, e baluardi, come abbiam veduto ſoventi avvenire a giorni noſtri; non ci laſcerebbe viver ſicuri ſul diſpoſto provvedimento. Altronde un fianco, ch' egli apriſſe, una parte, che rovinaſſe, verrebbe a portare in quel terreno diſordini, e danni de' preſenti ancor maggiori.

Secondo, perchè di effetto non abbaſtanza ſicuro.

Nè ciò ſolo mi aliena da tal penſiero. Tali argini non potrebbonſi fare, che colla formazione di nuove Paludi; avendo preſſochè tutta quell' Iſola un Livello, e fondo tanto depreſſo, da non poterſi avere un argine ſenz' aprire delle nuove foſſe, novella cagione di acque ſtagnanti.

Terzo, perchè ſarebbe cagione di nuove Baſſure.

Finalmente farò riflettere, che la provvidenza diviſata punto o nulla varrebbe all' intento prefiſſo. Tal' è l' indole di quel fondo, e la ſerie degli ſtrati, di cui è compoſto, che l' acqua del Ticino, e Gravellone comunque impedita di ſcaricarſi ſuperiormente col ſovverchiamento delle ripe,

Quarto, perchè inefficace ad impedire gli effetti paludoſi provenienti dalle ſotterranee travenazioni.

per secreta travenazione s' insinua fino nel centro di quella pianura; e ciò non solo ove le sorgenti danno un libero sfogo all' uscita, ma ancora ove gli strati di terra pingue sembrerebber doverle acciecare, ed impedirne il trapelamento. Ella è questa un' osservazione, che il volgo stesso fa ogni anno al sopravvenire di qualche piena del Fiume. Dal mezzo de' campi, che sembrano i meno impaludati, zampillano getti di acqua, che direbbonsi fatti ad arte.

Sortumi, cui soggiacerebbero detti Fondi non ostante l'uso di argini, e pennelli.

Or qual prò sarebbe di avere con tanta spesa cinto d'impermeabili mura, non che di pennelli, ed argini di terra, il circondario dell' Isola, se l' acqua per egual modo rendesse il fondo sortumoso?

Le acque pluviali produrebbero un disordine pressochè eguale coll' impedito lor colo.

Soggiungo, che non potendo tali argini difendere le acque delle pioggie su detta Isola, nè potendo queste entro il fondo insinuarsi già troppo pregno di travenate acque; nè essendo persine permesso veruno scolo alle inferiori parti per esser questo impedito da detto argine, e dalle supposte rigonfiate acque del Ticino, e Gravellone; non potrebbe ammeno, che non si avessero i medesimi disordini di mortizze, di paludi, di acque stagnanti nelle maggiori bassure, non ostante qualsiasi uso d' Incastro.

Parere della Società Patriotica conforme alle proposte eccezioni, e sulle provvidenze diverse, che ricercano le acque paludose, e le acque innondatrici.

Tali difficoltà sembrano essere state prevedute dalla stessa Società Patriotica di Milano, mentre nel Problema da Essa proposto non si è già ricercato il mezzo, per cui s' impedissero le innondazioni delle acque del Ticino, ma sibbene perchè se ne impedisse l' arresto, ossia il nocevole loro ristagno. Le innondazioni, come già dissi, non creano Paludi, se le innondanti acque ritirinsi all' abbassarsi della piena de' Fiumi. Giova impedire le innondazioni, ove dalle innondazioni gravi danni ne vengano ai coltivati Fondi, ed a popolate Case; ed anche in casi simili si fanno i calcoli, ed i bilanci del danno, che temesi, colla certa spesa richiesta al rimedio. Nel caso però, di che si tratta, se gravissimo è il danno, che ne recano le paludi colla infezione dell' aria,

che producono, non è però tale per la ſterilità, ed infruttuoſità del ſuolo che ne produce. L' Iſola tutta quant' è non comprende che circa un ſolo miglio quadro di ſuperficie, nè è che di un quinto al più quella, che paludoſa può dirſi. Altronde eſſendo quel ſuolo, anche sgombro dalle acque, poco atto alla vegetazione, atteſa l' indole della terra nella maggiore ſua parte ghiajoſa, non potrebbe mai il rifleſſo di un profitto pecuniario determinare una provvidenza di queſto genere.

Progetto d'innalzare colle colmate il baſſo fondo dell' Iſola.

Ove non può impedirſi l' ingreſſo alle acque in un dato fondo, è ſaggio, dicon altri, e comune ripiego degli Idraulici, di obbligare le ſteſſe innondanti acque a ſollevare colle loro depoſizioni li terreni, che per la loro baſſezza ſervivano di ricettacolo alle acque. Perchè non addottarſi al caſo noſtro? L' eſito felice di tanti, e tanti fondi riſanati col mezzo di queſte colmate, pareva dar forza, e vigore alla loro luſinga. Ma chi più da vicino prende ad eſaminare la natura del Fiume, che innonda queſt' Iſola, troverà che nel caſo preſente non ha luogo detto ripiego.

Se ne moſtra l'inſuſſiſtenza, primo per l' indole del Ticino non ſoggetto a portar torbide.

Il Fiume Ticino non porta già torbide le ſue acque in occaſione di eſcreſcenze, come torbide ſon quelle de' Torrenti, e quelle pure de' Fiumi, che ricevono immediatamente da Torrenti le loro acque, o che paſſano antecedentemente ſopra fondi ſolubili. Il Pò è in queſta condizione, ond' è che poſſono dalle ſue acque averſi colmate, che acciecchino le ſorgenti, riempiano le baſſure, innalzino il fondo, ed atto lo rendano alla coltura, ed ai più ricchi prodotti.

Si conferma il ſuddetto rifleſſo coll' analiſi ſtorica di queſto Fiume.

Ma il Fiume Ticino deriva le ſue acque da un lago, in cui comunque i Torrenti mettano torbide le loro piene, ſi riſchiaran però nella quiete, che domina in quella vaſta eſtenſione d' acque. Altronde correndo preſſochè ſempre incaſſate fra due alte, e ſtabili ſponde le acque del Ticino,

non poſſon pure procurarſi nel viaggio le torbide ſteſſe, che ſono l' effetto d' un furto fattone ad altri fondi.

Coll'oſſervazione.

L' oſſervazione giornaliera, e l' oculare iſpezione può accertar chiccheſiaſi della verità dell' eſpoſto principio. Le acque del Ticino nelle maſſime ſue eſcreſcenze rimangono limpide, e chiare; anzi è queſto un indicio, onde diſtingueſi ſe dal Ticino provengano, o dal Pò certe innondazioni, argomentandoſi ciò appunto dalla chiarezza, o torbidezza delle acque.

E col fatto ſteſſo.

Il fatto ſteſſo conferma, e mette fuor di dubbio un tal punto. Egli è preſſochè un ſecolo, da che il Fiume Ticino eſonda ſu queſt' Iſola. Eppure non appariſce finora indicio di ſenſibile alzamento, che ſiaſi fatto ſu queſto fondo; prova evidente della innattitudine di queſto Fiume a formare *Colmate*.

I doſſi di terra ſparſi quà, è là debbonſi aſcrivere a tutt' altra cagione.

Che ſe pure quà e là ſi moſtrano dei doſſi di ghiaja, o terra laſciati da una qualche irruzione del Fiume, ſon eſſi piuttoſto l' effetto del traſporto di quel fondo fattoſi dalle acque per la violenza dell' irruzione, e forza de' ſuoi vortici, di quello poſſa dirſi effetto di una vera depoſizione.

Lentezza dell' effetto delle colmate, ſuppoſto poſſibile nel caſo preſente.

Per ultimo comunque poſſa ſupporſi, che le acque di queſto Fiume obbligate a riſtagnarſi in queſt' Iſola con certo metodo, ed ordine poteſſero fare un qualche depoſito, ſarebbe queſto sì lento, e tenue da ricercarſi dei ſecoli prima di avere, o di ſentire rimedio al male, che ſi prova; a non dire che interinalmente il male ſarebbe aſſai più grave pel più lungo riſtagno di queſte acque richieſto a conſeguire l' indicato effetto.

Progetto d'innalzare le Baſſure colla terra tolta dalle parti più elevate, e difficoltà, che incontrarebbonſi addottandolo nella ſua generalità.

Se non può dalla natura, ſi cerchi dall' arte, dicon altri, la terra richieſta all' innalzamento di queſte Baſſure, ricovero di acque putride, e ſtagnanti. Tolgaſi la terra dalle maggiori elevazioni, e portiſi a riempire le maggiori baſſure.

Può avere tal ripiego il ſuo uſo per certa piccola tratta di paludi le più pregiudicevoli, come vedremo in appreſſo; ma non è eſſo, nè può riuſcire sì generale, come volgarmente ſi crede. L' Iſola tutta quant' è, il ripeto, è di un orizonte aſſai baſſo, e tale da eſſere preſſochè tutta ſovverchiata dalle acque in occaſione delle piene del Ticino. Que' pochi fondi, che godono una relativa maggiore elevazione, ſono i terreni coltivi tanto più prezioſi, quanto più rari in quel diſtretto; motivo per cui troverebbes' il più grande oſtacolo dalla parte de' Proprietarj. Sotto pochi palmi di terra trovaſi nuda ghiaja incapace di coltura, e di prodotto. Senza di che l' eſtenſione di terreno che convienſi ſanare ella è troppo grande per ammettere un ſimile riparo. La terra non ſi traſporta ſenza ſpeſa graviſſima, ed appena credibile da chi non ha ſperienza, e pratica in queſto genere.

Progetto d' introdurvi una nuova acqua corrente.

V' ha chi propoſe a ſanamento di quelle Paludi d' introdurvi un' acqua corrente, la quale ſuperiormente incanalata, e diretta verſo le inferiori parti teneſſe in moto l' acqua giacente nelle maggiori baſſure di quella pianura. A nulla dire, che tale provvidenza non ſervirebbe, che per le acque coſtituenti il nuovo canale derivatore, ammenochè per un compleſſo di altre operazioni non ſi procuraſſe lo ſcolo alle tant' altre moltiplici acque ſtagnanti in baſſure quà, e là diſperſe; incontrerebbeſi l' inconveniente, che vuolſi onninamente ſcanſare, di metter cioè a nuovo cimento il Fiume di deviare colle ſue acque dalla parte del Ponte, e portarſi, come già minacciò di fare, non ſono molti anni, per le maggiori baſſure di quella Pianura; pericolo, e diſordine, per cui ſoſpendere, ed impedire la Città di Pavia ha adoperato cure, e ſpeſe graviſſime.

Pericolo, che s'incontrarebbe per eſſo, di deviare il Fiume dal Ponte Ticino.

Or eſſendoſi per buona ſorte allontanato il Fiume da queſto minacciato deviamento, che sì fatale riuſcirebbe, de-

vesi aver ogni cura, e guardia di non allettarvelo nuovamente con siffatte diramazioni; cosa pur troppo facile ad avvenire, atteso non solo l' impeto rovinoso di questo Fiume, ma anche la natura del terreno soffice tanto, ed arrendevole.

Chimerico disegno d' introdurre acque estranee al Ticino stesso.

Pensar poi all' introduzione di altr' acqua estranea, quale sarebbe la Roggia detta *la Rota*, che ora mette nel Gravellone, son progetti troppo ideali, e rimoti. Tale Roggia non appartiene al nostro stato, ond' è inutile di voler disporre in un Piano di esecuzioni, sull' arbitrio, ed assenso altrui.

Progetto di un rettifilo dell' alveo del Ticino.

Più recentemente si è immaginato un' altro specioso progetto, ed è d' impedire il debordamento del Fiume Ticino in detta Isola, mediante un rettifilo del suo cavo. Essendo nella via più breve maggiore la velocità delle acque, più presto si sfogheranno esse pel nuovo rettilineo canale, nè saranno quindi obbligate a ringorgare, com' ora fanno, nel tortuoso suo alveo. Così dicono i Fautori di questo progetto.

Insussistenza del medesimo comprovata dalla Teoria e dalla sperienza.

Le Teorie Idrauliche autenticate dalla Storia de' Fiumi ci fanno vedere l' insussistenza del concepito disegno. La velocità de' Fiumi, e lo sfogo delle loro acque prende norma, e legge dallo sbocco, ossia dal termine, a cui sono dirette; poco, o nulla curandosi di qualche tortuosità nel loro cammino. Vero si è che se lo sbocco fosse libero, ed il Fiume Ticino devolgesse le sue acque quasi giù da Catarata, avrebbe qualche luogo il sopraesposto pensiero, facendosi sentire la chiamata, come dicesi, di una caduta d' acqua in notabile distanza. Ma nel caso nostro la cosa va tutta diversamente, unendosi quasi a livello le acque del Ticino con quelle del Pò nell' atto che il primo mette le sue acque nel secondo, nè altrimenti promovendosi quelle, che incalzandole per via di pressione; anzi avvenendo soventi che le acque del Pò s' introducano nel Ticino, e giunganvi perfino nelle vicinanze di Pavia, come sperare che un rettifilo pos-

ſa procurare il maggior sfogo promeſſo? V'ha chi dice, che obbligate le acque del Ticino a rigurgitare, verran col rigurgito, e conſeguente alzamento ad acquiſtar nuovo impeto per isfogarſi nel Pò. Ciò ſi ammette. Ma ognun vede che ſi verrebbe in tal modo non a togliere, ma ad accreſcere l'origine del diſordine, il quale procede appunto dal troppo rialzamento delle acque di queſto Fiume rapporto al livello dell' Iſola.

Progetto di produrre in parti più baſſe lo sbocco del Ticino del Pò.

A compimento delle mie rifleſſioni ſu tutt' i progetti poſſibili a farſi, ho voluto eſaminare ſe mai poteſſe aver luogo un altro più grande diſegno, che aveva in animo concepito. Ciò era di vedere, ſe mai ſi poteſſe dare al Fiume Ticino uno sbocco in parte più baſſa, onde fornite le ſue acque di maggiore pendenza ſi teneſſero ſtabilmente più baſſe di pelo, e così ſoggette non foſſero ad innalzarſi per la combinazione delle piene del Pò, e di quelle del Ticino.

Provaſi incerto dell' eſito detto ripiego, e ſoggetto a pericoli più gravi.

Dalla viſita però più attenta, che ho fatta a tutte le circoſtanze, e combinazioni poſſibili, mi è riſultato, che un progetto di tale natura, oltre l'eſſere diſpendioſo quant' altro mai, non preſentava un' idea di ſtabilità, e ſuſſiſtenza troppo neceſſaria in opere di queſto genere. La facilità che ha il Fiume Pò di cambiar direzione, di otturare colle ſue depoſizioni le bocche de minori Fiumi influenti ec., ſono circoſtanze, che non permettono di aſſicurarſi di un permanente ſtato al corſo del Fiume. Eravi anche il pericolo, che la maggiore declività procurata al Ticino non rendeſſe il ſuo alveo nella ſcarſezza delle ſue acque, inabile alla navigazione; oggetto di una conſeguenza da non traſcurarſi.

Apologia della confutazione fatta ai detti Progetti.

Se troppo proliſſa ſembrar poteſſe queſta mia confutazione, dirò a mia apologia, che i progetti, che ſolo ſi annunziano in maſſima, ed a voce, pajono ſempre più ovvj, e più ſemplici di quelli, che ſi svolgono coi dettagli. Que-

ſti non fanno che confondere, e far comparire il Piano ſteſſo più complicato aſſai di quello ch' è in realtà. Ad ogni modo potrà ſervire quanto ſi è detto ſu i confutati progetti a far comprendere, che nulla ſi è da me traſcurato per rendere più completa la ſoluzione dell' intereſſante Problema.

Preferenza, che vuol darſi ai parziali ripari corriſpondenti alle particolari cagioni influenti al diſordine.

Ma qual ſarà mai il provvedimento per me addottato a riparo di sì grave diſordine? Quì riaſſumer m' è d' uopo la diviſione ſuperiormente fatta delle tre claſſi di Paludi. Ognuna di eſſe avendo, come ſi è veduto, una diſtinta immediata origine, ricerca un particolare individuo riparo.

Provvedimenti per la prima claſſe di Paludi poſte alla deſtra della ſtrada, che conduce al Gravellone. A comprovarli premettonſi i ſeguenti dati.

E facendomi dalla prima claſſe, cioè dalle Paludi eſiſtenti in quella parte d' Iſola, che reſta alla deſtra della ſtrada, che dal Ponte Ticino mette al Gravellone, premetto alcuni riſultati delle livellazioni, ed oſſervazioni da me fatte a tale oggetto. Non può che da queſte averſi la norma per giudicare della prevalenza del rimedio, che propongo.

Irregolarità del livello del fondo.

Primo. Detta Pianura ſi è di un orizonte affatto diſuguale, eſſendovi de' ſiti più baſſi dello ſteſſo Fiume, ed altri ove dieci, ed ove fino quindici, e più Braccia alti ſopra diverſi fondi non molto diſtanti, e ciò con un' alternativa sì irregolare da non ammettere neppure il penſiero di individuarle colle riſpettive ſezioni.

Maggiori Baſſure nelle parti più lontane delle acque de' Fiumi, e lungo la ſtrada del Gravellone.

Secondo. Generalmente, ſe ſi preſcinda da alcune tratte di terreno, o corroſe dalle irruzioni del Fiume, ovvero ſcavate per coſtruzioni di ſtrade, ed argini, o per formazione di Peſchiere, o per vortici d' acque da innamovibili oſtacoli arreſtate, le parti più baſſe trovanſi verſo il mezzo dell' Iſola progredendo ſecondo la direzione dei Fiumi ſteſſi. Tale rimarchevole condizione, che ſi è da me trovata comune a tutte le Iſole ſoggette ad eſſere innondate da Fiumi, che le circondano, può eſſer l' effetto delle depoſizioni delle materie galleggianti, le quali ſi arreſtano ſulle ripe nel regreſſo,

che

che tentan le acque nell' abbassarsi, che fanno i Fiumi, oppur l' effetto d' una attuale escavazione prodotta dal corso più violento dell' acqua, che per la via più breve tende al suo termine. Cheche ne sia della cagione, tale condizione, dico, ci fornisce, come vedremo, l' idea del mezzo più efficace a procurare lo scarico delle esondate acque, ossia a disporre i Canali per l' opportuno scolo.

Massima depressione nella Valle Lucertina.

Terzo. Le massime bassure di questa Pianura trovansi verso il Ponte Lucertino, e nella vicinazna della strada, che conduce al Gravellone, e ciò forse a motivo dell' escavazione fatta nella formazione di detta strada, e pel rigurgito, e vortici delle acque innondatrici contro l' ostacolo, che vi opponeva la strada stessa più elevata.

Stagni d' acqua esistenti in parti relativamente più elevate di Fondi asciutti.

Quarto. Le Paludi però, e le stagnanti acque non seguono la legge del rispettivo livello, trovandosi impaludare acque in siti assai più elevati di altri che restano asciutti. La mancanza che trovasi in essi dello scolo, e della travenazione, è l' origine di queste Paludi, e di questi stagni, i quali sono più dannosi, perchè obbligati a convertirsi in nocevoli esalazioni.

Lanche permanenti, ma non pregiudicievoli.

V' hanno pure delle acque, che sono permanenti. Tali sono quelle di alcune Lanche, o rami abbandonati del Ticino, e la così detta *acqua Negra*, il cui livello è in ogni tempo eguale a quello delle acque del Ticino; evidente prova della comunicazione, che hanno fra di loro siffatte acque.

Altezza delle acque del Fiume affatto variante.

Quanto all' altezza, e declività de' Fiumi suddetti, essa è varia d' assai. Le acque del Ticino variano d' altezza di dieci, e più braccia, con questo divario, che le maggiori piene sono di corta durata, laddove nelle medie, e minori piene la durata si estende a più settimane, e talvolta a più mesi.

Differenza di declività del Fiume giusta le varie circostanze.

La pendenza, e declività de' Fiumi stessi nel circondario di quest' Isola, è proporzionata alle diverse altezze delle acque, ed alle diverse cagioni, che le producono; essendo di-

verſe ſe dal rigurgito del Pò ſien eſſe cagionate, ovvero dalle Piene del Ticino. Nello ſtato medio ha il Fiume una pendenza di circa once 20. in 24. dal punto della diverſione delle ſue acque nel Gravellone a quello della riunione colle acque ſteſſe.

Provvidenze analoghe alle coſe premeſſe.

Tali dati premeſſi, ecco le provvidenze, che io giudico le più efficaci, e più economiche per ſanare le Paludi di queſta parte d' Isola.

Riſtorare le ripe del Circondario dell' Iſola, ſicchè eſcludano le acque delle mezzane piene.

Primo. Si riſtoreranno le ripe di tutto il ſuo circondario, uniformandone l' altezza alle parti nè troppo baſſe, nè troppo elevate, in guiſa che ſi eſcluda ogni parziale ingreſſo delle acque del Fiume entro queſta pianura nelle minori, e più comuni piene. Comprendo in queſta provvidenza gli ſteſſi rami del Ticinello, che vorrei onninamente intercettati, e ſeparati dalla comunicazione col Fiume, almeno dalla parte ſuperiore, eſſendo maggiore il danno che apporta per l' ingreſſo che permette all' acqua, di quello ſia il vantaggio per lo ſcolo delle medeſime. Ad oggetto poi di economia ſi potranno conſiderare per ripe que' fondi ſteſſi, che non eſſendo molto lontani dal Fiume, hanno un livello corriſpondente al fiſſato per la generale altezza delle ripe ſuddette.

Compire gli Arginelli eſiſtenti nel mezzo dell' Isola ad impedire il progreſſo delle acque nelle maggiori piene.

E ſiccome ſonovi degli arginelli già coſtrutti o ad uſo di ſtrade, o per difeſa a fondi de' particolari, ſarà opportuno di riſarcirli eſſi pure, e ridurli ad uniforme altezza, acciò uniforme ſia l' effetto di trattenere le ſteſſe acque dall' impaludare nuovi fondi coll' ulteriore loro avvanzamento. Li moltiplicati oſtacoli ſervono mirabilmente a rintuzzare sì la forza del Fiume, che le conſeguenti irruzioni, cagioni delle ineguali baſſure, e degli ſtagni che vi ſi trovano.

Spurgare fino alla ghiaja le maggiori baſſure per fornire alle acque un ſotterraneo colo per via dell' Aves.

Secondo. Le Lanche, Peſchiere, e baſſure tutte, il cui fondo ſi troverà più baſſo delle acque del Fiume, oſſia che comunicheranno coll' Aves, ſi laſceranno nell' attuale ſtato, non rilevando di porre rimedio là d' onde non procede al-

cun pericolo di male. In ſua vece, ſe ne ſpurgherà, od abbaſſerà il Fondo, onde inabile rendaſi a produrre Canneti, ed altr' erbe paluſtri, e laſci tutt' inſieme libera la comunicazione colle acque ſotterranee pel più facile loro sfogo. Lo ſteſſo ſi praticherà rapporto ad altre baſſure, ove ritroviſi fondo ghiajoſo, e dal fatto rileviſi, che le acque o ſotterraneamente, o per naturale declive di fondo ſi ritirino al ritirarſi delle piene. Nel dubbio non ſi avrà, che a profondare ancor più la parte più baſſa di quel terreno, ſicchè poſſano per eſſa colare, e sfogare le acque ſuddette.

Dirigere i Cavi, e ſaloſſi parziali da farſi ne' laterali fondi alle ſuddette Baſſure.

Terzo. Siccome lo ſpianare le reſtanti ineguaglianze di quel fondo verrebbe a riuſcire di troppo grave diſpendio, e diſpendioſo pur ſarebbe di aprire tanti Canali, quante ſono le baſſure atte a contenere delle acque paludoſe; io vorrei che ſi laſciaſſero nell' attuale ſtato tutt' i fondi coltivi, nè ſi penſaſſe che a procurare de' parziali, e brevi ſcoli alle baſſure medie; ben inteſo, che tali ſcoli non ſi conducano già all' ultimo termine, ma alla più vicina baſſura.

Nuova Teoria comprovante l'aſſunto.

A comprovare, e svolgere queſto mio penſiero, che ſe non nuovo nella maſſima, può riuſcir nuovo nella pratica applicazione per me diviſata, egli è a ritenere qual principio di teorìa non meno, che di ſperienza, che le paludi, ed i nocevoli loro effetti non ſi hanno preciſamente per la quiete, e riſtagno delle acque. Stagnano apparentemente le acque ne' Pozzi, e riſtagnano le acque nei Laghi, e non per queſto dai Laghi, e dai Pozzi ſi hanno, o ſi temono ree eſalazioni, che l' aria ne infettino. Egli è il calore, e la ſusſeguente putrefazione dei Vegetabili e degl' inſetti effetto del calore ſteſſo, che genera queſti nocevoli effluvj.

Quiete, e calore nelle acque ſola cagione del danno, che arrecano le paludi.

Ciò poſto, qualora ſi poteſſe ed impedire il grado di calore atto a così viziare l' acqua; e molto più qualora ſi poteſſe impedire, che ſi creaſſero, ed infracidiſſero ſiffatti vegetabili, ed inſetti, ognun vede come ſarebbeſi tolta l' origine del diſordine non oſtante l' eſiſtenza, ed il mancante corſo dell' acqua.

Efficacia del proposto rimedio ad impedire dette nocevoli esalazioni.

Or io dico, che tal doppio effetto si otterrà col proposto mio ripiego. Dando una comunicazione fra le acque poste nelle suddette bassure, non si avranno più piccoli stagni, e piccoli ricettacoli d'acque. Avendo innoltre tali acque un declive a parti più basse, e verso acque unite in maggior corpo, anzi partecipanti coll' *Aves*; non sarà mai, che trovinsi in istato di riscaldarsi al segno di produrre la putrida fermentazione, non potendo, siccome è noto, i fluidi fra di loro comunicanti ricevere un dato grado di calore, se questo non si comunichi per egual modo alla totale massa del fluido in comunione.

Errore di chi crede, essere stagnanti le acque ne' Pozzi, e nelle sorgenti.

Si aggiunga, che le acque sotterranee non avendo mai uno stato di vera quiete, non si potrà pur questa ritrovare nelle acque, che ad essa sovrastano. E quì giovami di far avvertire una verità essa pur poco conosciuta su questo riguardo. Le acque de' Pozzi, e delle sorgenti diconsi stagnanti, eppur non lo sono, che in apparenza. Siccome le acque esterne ne' Fiumi hanno un dato movimento, e questo secondo una data direzione, un dato moto pure, e secondo la stessa direzione hanno le acque sotterranee degli Aves, Il solo divario si è, che il moto in queste è assai più lento, attesa la maggiore resistenza, che incontrano nel suo cammino entro le ghiaje, per cui debbono muoversi. Innumerabili osservazioni, ed esperimenti mi hanno convinto di questa verità; ed è perciò che le acque de' Pozzi, e delle sorgenti, comechè intorbidate, veggonsi fra breve rischiarate; ed è perciò stesso che malgrado i cocenti raggi del Sole, fresche si ritrovano, e se non altro assai men calde di quelle che stagninsi in una data conca di terra, la quale non abbia comunicazione con acque di simil genere.

Ragioni per cui non si generino erbe palustri nelle vere sorgenti.

Per tal motivo queste acque sono men atte alla generazione dell'erbe palustri e degl' insetti, da cui deriva la menzionata infezione.

Diraſſi qui forſe; che il mio penſiero in ſoſtanza va a collimare col penſiero comune di procurare uno ſcolo alle acque ſtagnanti. Nol niego: La natura ha le ſue leggi, da cui non può dipartirſi per forza d' ingegno, che ſi adoperi. Ciò però, che io intendo di dire, perchè l' utile diviſamento riducaſi all' atto, ſi è che ad averſi uno ſcolo baſtante all' uopo di togliere l' infezione, che creano le acque ſtagnanti, non è già neceſſario, che per Canali continuati comunichino fino col Fiume. Baſta che comunichino con qualche ſeno di acque, il cui fondo arrivi all' Aves, ſicchè meſcolinſi colle acque del medeſimo. Ciò porta una notabiliſſima economia; capo che vuolſi avere nella ſomma conſiderazione, e ſenza di cui non ſi arriverà ad altro che a far progetti, nè giammai ſi darà un paſſo alla eſecuzione.

Differenza dal propoſto rimedio dal comune ſuggerimento di procurare lo ſcolo alle ſtagnanti acque.

Or qual coſa più facile, che a ſiſtemare i diverſi orizzonti di quel fondo, e medianti piccoli Canali riunire le contigue baſſure, e farle comunicare con una vicina Lanca, od ampio foſſo, che ivi ſi trovi, o ad arte ſi formi mediante una maggiore eſcavazione di un ſito relativamente più baſſo? I minori dettagli debbonſi determinare all' atto della eſecuzione a meglio combinare l' intereſſe de' privati Poſſeſſori col pubblico vantaggio.

Facilità di eſeguire il nuovo provvedimento.

Non preſcrivo per tali paludi altro lavoro. Il fondo arenoſo di queſto terreno, e la maggiore diſtanza dall' Abitato, non rende, come ſi è detto di ſopra, di sì rea qualità l' effetto delle acque, che poſſonvi riſtagnare, che ricerchi provvidenze più operoſe.

Qualità del fondo ſuſcettibile di detto ripiego.

Ciò che più importante riconoſco, ſi è di tenere ſpurgati detti cavi Colatori e Foſſe ad uſo di ſorgenti, ſicchè abbiano ſempre il fondo di nuda ghiaja, onde ed incapaci ſiano a far germogliare Canneti, ed erbe paluſtri, e laſcin libera la travenazione delle acque per via dell' Aves. In un Pozzo, che ſpurgato ſia, poſſon introdurſi impunemente de' notabili Corpi d' acqua ſenza che perciò s' innalzi di molto il

Vigilanza voluta alla conſervazione degli eſeguiti lavori.

pelo delle ſue acque, mentre ogni incremento d' altezza baſta a ſoſpingere le ſotterranee acque ed aprirſi per lo ſtrato ghiajoſo uno sfogo tanto più pronto, quanto è maggiore l' altezza relativa di queſte acque. La circoſtanza di trovarſi in quell' Iſola queſto fondo ghiajoſo poco ſotto la ſuperficie della terra, facilita l' uſo di un tal ripiego, e aſſicura tutta l' efficacia del ſuo effetto.

Si propone un Progetto apparentemente conforme all' antidetto.

E perchè, dirà taluno, sì piccoli dettagli? E perchè non anzi una provvidenza più grandioſa, ed efficace, qual' è la propoſta da alcuni, di aprire due o tre ampj Canali in mezzo dell' Iſola, per i quali le acque eſondate abbiano a colare ſenz' altro impedimento al ſuo termine? La terra d' eſcavazione ſervirà ad elevare gli attigui più baſſi fondi.

Gravi difficoltà, che incontra.

Se l' Architetto d' acque, che propone, poteſſe realizzare le ſue opere ſenza il penſiero della ſpeſa, o del carico d' altrui, quanti progetti non ſi effettuarebbero con maggiore ſua gloria? Ma qui è innoltre a ritenere, che ſe dannevol coſa è lo ſtagno d' acqua in certe parti di queſt' Iſola, più pregiudicievole ſarebbe, che per mezzo di queſta Iſola medeſima prendeſſe cammino il Fiume, laſciando la via del Ponte, come ha più volte tentato. Il poco sfogo, che hanno le acque eſondate per mezzo di queſt' Iſola, atteſi i moltiplici impedimenti, e ſegnatamente della ſtrada, quello è che facendo rigurgitare le acque, le incammina per la direzione del Ponte ſuddetto. Qual' ora altra ſtrada ſe gli apriſſe nell' Iſola per mezzo di ampi Canali, e grandi Archi aperti ſotto la ſtrada, nulla di più facile, che atteſa la naturale baſſura di queſti ſiti, e la leggerezza della terra, il Fiume ne ſommoveſſe il Fondo, e ſi formaſſe un nuovo più commodo Canale per tradurſi al Pò; e ſe non altro per riunirſi al Gravellone. Senza di che è appena credibile di quale ſpeſa riuſcirebbe sì la coſtruzione di ſiffatti Canali, come la formazione degli Archi ſotto la ſtrada, che dal Tiſino conduce al Gravellone, oltre altri molti, che neceſſarj

farebbero pel tranſito alle riſpettive Caſſine ed agli oltrepoſti fondi. Per ſiffatti motivi io preferiſco i ſuddetti piccoli dettagli di ripe, ed arginelli opportunamente, ed uniformemente ſollevati a riſpingere le minori piene, e l' aprimento di ſtretti, ma profondi Canali, e queſti a ſeconda delle eſiſtenti maggiori baſſure per derivare paſſo paſſo le acque colatizie fin ſotto il Ponte Lucertino, diſponendo nel reſto l' irregolare piano di que' fondi ad un tale declive, da mettere le acque entro i ſuddetti Colatori, o nelle maggiori baſſure comunicanti coll' Aves.

Si elude l' ultima eccezione del mio progetto per la prima Claſſe di Paludi.

Ma tali Canali, ſi dirà, in breve ſi ottureranno. Ne convengo. Ma non ſarà grande la ſpeſa nel riaprirli. Opere ſiffatte, lo dichiaro fin d' ora, non puonno ſuſſiſtere, nè giova intraprenderle, ſe non venga di concerto determinata la dovuta manutenzione. Altronde la terra di ſpurgo ſervirà ad innalzare, ed ingraſſare gli attigui Fondi.

Paludi ſituate alla ſiniſtra della ſtrada conducente al Gravellone, più perniciofe delle precedenti.

La ſeconda Claſſe di Paludi, quelle cioè poſte alla ſiniſtre della ſtrada, che dal Ponte Ticino conduce al Gravellone, ha una condizione alquanto più ſvantaggioſa di quelle della prima Claſſe. La maggiore baſſura di queſta parte d'Iſola, la maggiore belletta, oſſia depoſito di terra, di cui è coperta, atteſo il rigurgito, che talvolta avviene, delle acque del Pò, e ſe non altro, atteſo il minor moto, che vengono ad avere le acque vicine al ſuo sbocco, fa sì, che più ſuſcettibile divenga il ſuo fondo a produrre giunchi, canneti, ed erbe pingui facilmente coruttibili.

Maggiore facilità di riparo, che ammettono.

Hanno però queſte Paludi un vantaggio ſopra le accennate. Eſſendo più vicine al comun recipiente delle acque colatizie, al ramo cioè che uniſce il Ticino col Gravellone, più facile diviene ad indurre una continuata comunicazione ſu queſti Fondi delle acque ſteſevi per innondazione colle acque del Ticino ſteſſo; e per tal mezzo più facile ancora

riesce d'impedire che ristagnino a corpi separati, e si riscaldino quindi a segno di produrre la putrida fermentazione de' vegetabili, e degl'insetti, che vuolsi onninamente escludere.

Il rimedio si riduce a disporre il fondo a foggia di Prati di marcita.

A combinar però quì il prodotto del fondo col risanamento della Palude, io sarei di avviso, che si disponesse questa tratta di terreno a foggia di un Prato di marcita, vale a dire colle ale inclinate alla parte più bassa del fondo, sicchè ritirandosi le acque per abbassamento del Ticino, lascino successivamente in asciutto le parti più elevate.

Ad aprire degli ampii cavi Colatori lungo le maggiori bassure.

E siccome scarsa è quì al sommo la terra al bisogno, io proporrei, che si facessero i canali trasversali tanto più ampj, quanto più basso è il fondo, valendosi della terra scavata nella formazione di tali fossi per l'innalzamento dell'ajuola intermedia, non profondando però detti cavi, se non se fino al limite, ove trovasi la ghiaja, e ciò pel principio stesso, ch'è stato dissopra diffusamente esposto. Gli Olandesi sanno per tal modo render fruttifere le più fecciose, e basse Paludi. Alcuni de' più diligenti Proprietarj di que' fondi ne hanno adombrata l'idea; e se il frutto non corrisponde intieramente al divisamento per me proposto, un tal quale effetto però ne ottengono, che dà bastantemente a vedere, che qualora detto pensiero fosse eseguito con metodo, e costanza, se ne avrebbe l'esito il più plausibile. Ma che! Ove i Fondi non son per se fruttiferi, e dove ricercasi il concorso di molti a conseguire l'intento prefisso, e quel ch'è più, dove vigilanza ricercasi a prevenire gl'inconvenienti, e ripararli tosto che siano avvenuti, li progetti de' privati vengon meno, mancando col primo ardore la speranza stessa di riuscire ad avere un vantaggio proporzionato alle spese, ed all'incomodo di tante cure.

Opera da non affidarsi a' Privati.

Nè certamente avrei io proposto un tal divisamento, se dovesse affidarsi l'esecuzione, e la conservazione di quest' opera alla indolenza, capriccio, ed alterco de' Privati.

Utili suggerimenti a questo riguardo.

Perchè riesca tal disegno a privato, e pubblico vantaggio,

gio, è necessario che chi rappresenta la sovrana autorità, consideri un tal affare come farebbe un Architetto d' acque chiesto perciò a consiglio. Considerar deve quel fondo di sola proprietà del Pubblico preso in astratto, facendo egli eseguire, come l' Idraulico immagina, que' tagli, que' Cavi, que' lavori tutti, che necessarj sono per conseguire nella sua pienezza l' effetto proposto. Sonosi trovati in questi ultimi tempi, de' saggi Monarchi, che han fatto essi il previo acquisto di tutto il fondo che volevano per tal modo sanare, offerendolo in seguito a' Proprietarj stessi prima degli altri, qualora il desiderassero, con rateato rimborso di tutto, o di parte delle spese adoperate per il sanamento, e la bonificazione di detti fondi.

Si escludono le capricciose innovazioni de' Privati per la stabilità dell' opera.

Potrà forse un tal progetto non esser compatibile colle circostanze presenti. Sarà però indispensabile, che non si lasci all' arbitrio de' Privati un tal affare, e quel ch' è più, sarà necessario che, eseguiti detti lavori nella forma, e nel modo, che verrà prescritto, abbiavi chi presegga, e vegli perchè non si alteri il Piano stabilito, nè s' impedisca per desiderio o di pesca, o di più facile passeggio, la reciproca comunicazione di questi Cavi, e Canali Colatori destinati ad assorbire, e trarre a se le acque superiori, sicchè non ristagnino sul terreno coltivo.

Dilatazione del Colatore detto la *Logarina*.

Ho parlato prima di queste operazioni minori, siccome quelle, che appartenendo in tale guisa ai Privati, potrebbero incontrare nella esecuzione de' più forti ostacoli. Nel resto l' operazione primaria per procurare il risanamento di questi fondi, si è l' aprimento, dirò meglio la dilatazione, e l' approfondimento del così detto Colatore, che per continuata direzione dalla Valle Lucertina portasi a sboccare fin entro quel ramo di Ticino, che unisce il Gravellone al Ticino stesso.

Inefficacia di detto Colatore nell' attuale stato.

In tale stato fornisce, come si è detto di sopra, qualche scolo alle acque, ma questo troppo imperfetto. Le sì difu-

guali fezioni, che ha queſto Canale, il fondo in dati ſiti corroſo da gorghi, ed in altri tanto elevato da non laſciare nello ſtato baſſo del Fiume, che il movimento ſuperficiale alle acque, che vi entrano, ſon cagione, che non faccia, che tenuiſſima parte di quell' effetto, che potrebbe altronde ſperarſene, atteſa la felice ſua ſituazione.

Opportunità di ſituazione del Cavo ſuddetto.

Dico felice ſituazione, perchè trovaſi eſſo appunto collocato nella maggiore baſſura di quel Piano, e mette col ſuo sbocco nella parte relativamente più baſſa del Ticino. Ciò, che ho detto di ſopra delle Iſole, ſi verifica eſattamente in queſto caſo. I ſiti più paludoſi trovanſi nella linea di mezzo. La valle Lucertina col Canale Colatore ſuſſeguente è quindi diſpoſta nell' ottima ſituazione per dare lo ſcolo alle acque delle adjacenti Paludi.

Vantaggio che può prometterſi dalla dilatazione e dall' approfondamento di detto Cavo.

L' operazion dunque primaria, e più efficace al caſo noſtro, il ripeto, ella è di ſgombrare, rettifilare, ed ampliare in maniera uniforme, e regolare queſto Cavo in tutta quant' è la ſua lunghezza. L' eſcavazione non ſolo ſervirà a togliere al fondo quel lezzo, e limo generatore di Canneti, ed erbe paluſtri impeditive il libero corſo delle acque, e produttrici colla loro corruzione di infette eſalazioni; ma quel ch' è più, ci ſomminiſtrerà della terra troppo ſcarſa in quel diſtretto per ſollevare gli adjacenti fondi, e vieppiù quindi abilitarli al facile ſcolo delle acque nel ritirarſi delle innondazioni.

Spirito del ſuddetto provvedimento.

Diremo fra breve un' altro uſo, cui da noi ſi deſtina un tal Canale così ampliato, nel parlare, che or ora faremo delle Paludi poſte nel Circondario del Borgo. Rapporto pertanto a queſte Paludi, lo ſpirito del progetto ſi riduce a coſtituire queſta tratta di terreno all' eſſere di Prato Adacquatorio, o di Marcita, diſponendolo a Piani inclinati verſo le riſpettive Rogge, Canali, e Colatori, come praticaſi in detti Prati facendo terminare i parziali coli all' ampio Canale di mezzo, ritenendo la ſtabile avvertenza di approfondire i Ca-

vi fino a ſcuoprire la ghiaja, a così ſottrarli dal biſogno dello ſpurgo dell' erbe fluviatili ſolite naſcere ne' Cavi aventi uno ſtrato limaccioſo.

Paludi della terza claſſe da riſanarſi con più efficace rimedio.

Un provvedimento di un carattere ancor più ſicuro, e più permanente ricercano quelle Paludi, che trovanſi d' intorno al Borgo, oſſia a' piedi de' ſuoi Baluardi. Eſſendo ſtate formate per l' eſcavazione oſſia pel biſogno di quella terra ad uſo di Baluardi, Rivellini, e ſtrade coperte, il rimedio che ovvio pare per riſanarle, egli è di far uſo di quella ſteſſa terra per riempirle, od almeno per ſottrarle da queſt' eſſere paludoſo, in cui ſi ritrovano. La circoſtanza della recente ſovrana determinazione di voler negletta tale ſpecie di riparo, e d' eſſerſi perciò deſtinato quel luogo a comodo della Città, o ſuoi Proprietarj, facilita l' uſo di un tale ripiego; ciò che non ſarebbe ſtato praticabile nell' antico ſiſtema.

Rialzamento del fondo, e quale.

Ma quì è ad avvertire, che non è mio penſiero di generalmente orizzontare queſti doſſi di terra all' intento ſuddetto. Intendo anzi che vengan eſſi compiuti ove mancano, ſicchè formino un continuato baluardo ſe non contro i nemici armati, contro le acque innondatrici del Ticino, che più funeſte di loro rieſcono agli Abitatori di que' diſtretti. Se di ſopra ho riprovato il progetto di munire di argini tutta l' Iſola, che il Teatro forma delle ſuddette Paludi, atteſa sì la difficoltà della eſecuzione, e conſervazione, che la ſcarſa ſperanza di averne un effetto corriſpondente alla ſpeſa richieſta; non ſon dello ſteſſo avviſo rapporto alla difeſa del Borgo, neceſſario credendo non ſolo d' impedire il riſtagno delle acque, ma anche il ſolo ingreſſo alle medeſime.

Importanza di un provvedimento più ſicuro.

Altra cautela eſigge, come ognun vede, la difeſa di un abitato, ed altra la ſicurezza di qualche frutto di un Campo. Può queſta traſcurarſi, ſe il rimedio vale, come nel ca-

ſo noſtro; più di tutto il poſſibile reddito del fondo; che vuolſi con eſſo aſſicurare. Ma la ſicurezza della vita de' Cittadini di un intero Borgo ricerca, e merita ben altre miſure. Quel Borgo reſta in più parti di Livello aſſai baſſo; ond'è che ſenza la difeſa, che accenno, in ogni maggiore piena del Ticino le acque minacciano nell' attuale ſtato la vita di quel Popolo, e ſe non altro, l' obbligano ad abbandonare le ſue caſe, i ſuoi impieghi, ed i mezzi onde ſoſtenerſi con quelle conſeguenze funeſte, che alterano un' animo ſenſibile nell' immaginarle, e diſonorano un Governo Civile, che ſi vegga permetterle. Il punto ſta, che tali argini voglionſi continuati in tutto quant'è il Circondario dell' abitato; condizione, che non ſi ha ſotto il giorno d' oggi, eſſendo que' Baluardi ove più alti del biſogno, ed ove aſſai depreſſi; ciò che mi dà luogo al ſecondo rifleſſo dal primo diverſo.

Progetto di cingere il Borgo di un argine continuato.

Se neceſſario egli è di conſervar parte di queſti terrapieni ad uſo di argine, inutile trovo all' intento non ſolo l'eceſſiva altezza di queſti Baluardi in dati ſiti, ma anche ſegnatamente la troppa loro larghezza. Scarſa eſſendo la terra in confronto de' fondi da rialzarſi, e grande il biſogno del loro rialzamento, perchè non abbiano ad averſi, ſe non altro per le piogge, de' ſtagni d' acque nocevoli; vorrei che ſi adoperaſſe tutta la terra poſſibile a tal uſo col cimare non ſolo, ma col riſtringere ancora tali Baluardi.

Altezza, e larghezza da darſi al medeſimo.

Mi ſi dirà, quale altezza voglia ad eſſi preſcrivere, e quale larghezza? Dalla parte ſuperiore, oſſia da quella direzione, in cui ſogliono le piene del Ticino moverſi ſu queſta pianura, conſiglierei una larghezza non minore di quattro trabucchi, e di tre ſoli per le altre parti, in cui le acque innondatrici non arrivano, che per ſemplice rigurgito. Quanto poi all' altezza, io trovo, che ci vien queſta limitata dal piano della ſtrada, che dal Ticino conduce al Gravellone. Inutile ſarebbe che aveſſe l' argine una maggiore altezza a trattenere le acque, ſe queſte poteſſero entrare dalla

parte della ſtrada ad innondare il Borgo. Ciò nulla oſtante io penſo, che abbia a tenerſi un Braccio circa più alto di detta ſtrada, non eſſendo difficile di alzarla proporzionatamente, o di munirla al biſogno di un'argine manufatto di queſt' altezza, per impedire che anche nelle maſſime eſcreſcenze entrino le acque del Ticino a funeſtare quell' Abitato.

Uſo della reſidua terra de' Baluardi.

La terra, che ſi otterrà colla demolizione del ſuperfluo de' Baluardi, ſi diſporrà ſu que' baſſi fondi a piano inclinato verſo un Colatore, che metta, e derivi le acque alle inferiori parti mediante Incaſtro da aprirſi, e chiuderſi al biſogno, e ſe non altro, in qualche baſſura, o peſchiera, che vogliaſi conſervare, il cui fondo però comunichi colla ghiaja, che forma lo ſtrato delle acque ſotterranee.

Suggerimento economico per la coſtruzione di detto argine.

La notabile difficoltà, che incontra queſto progetto ſi è dalla parte ſiniſtra del Borgo. Le Paludi, oſſiano baſſure, che trovanſi tanto entro, che fuori di que'Baluardi ſono sì eſteſe rapporto alla terra, che può ritrarſi dalla non neceſſaria groſſezza, ed altezza de' Baluardi ſteſſi, che ſperabile non è di ſottrarre col ſuperfluo di eſſi que' fondi da uno ſtato paludoſo. Si aggiunga che le acque ſteſſe pluviali del Borgo portandoſi per natural declive in certo ſito più baſſo, che trovaſi nel Borgo ſteſſo ſu quella direzione, vengono a perpetuare uno ſtagno di acque prive di ſcolo. Serve in oggi, è vero, queſto ſtagno ad uſo di Peſchiera, ma tale Peſchiera nell' attuale ſtato più che di peſce, è feconda di nocevoli miaſmi per le tant' erbe paluſtri, che naſconvi, e muojonvi.

Motivi determinanti la eſecuzione di detto penſiero.

In viſta di tali circoſtanze ho imaginato un ripiego, il quale ſe può per la ſua novità ſoſpendere una pronta determinazione, ricerca però, per i ſingolari vantaggi, che a mio avviſo riuniſce, tutta l' attenzione de' ſaggi Giudici prima di riprovarlo.

Eſpoſizione del ripiego ſuddetto.

Il ripiego per me diviſato ſi riduce a riſtringere da queſta parte il giro del Baluardo, eſcludendo dal circondario

del Borgo munito d' argine tutte le pregiudicievoli baſſure, che non comprendono Caſeggiato. Nel Tipo, che ſi darà all' uopo, ſi vedrà l' andamento, e la direzione del nuovo argine, che vorrei introdotto in luogo dell' attuale Baluardo. Si farà per tal modo grande economia di terra, ſi eſcluderanno tutte le fogne, e ſtagni d' acqua dal circondario del Borgo. Un ſemplice Incaſtro ſervirà a dare lo sfogo alle acque pluviali del Borgo ſteſſo, qualora abbiſogni.

Riduzione delle baſſure eſcluſe dal Borgo in forma di Darſena.

Ma delle baſſure eſcluſe dal Borgo, e di quelle, che già eſiſtono d' intorno ai vicini Baluardi che ſe ne farà? E come ſi provvederà, che ivi non riſtagnino acque a danno del Borgo medeſimo? Gli eſtremi mali ricercano eſtremi rimedj. Sebbene non è poi il rimedio, che io ho diviſato nè sì coſtoſo, nè sì difficile da sgomentarci dall' impreſa. Giacchè non ſi ha terra per riempiere queſta baſſura, ſi cavi da eſſa in tempo di ſiccità quella terra, che contiene, e ch' è il depoſito delle ſpoglie de' vegetabili, d' inſetti, e di ſedimento di qualche torbida piena. In una parola: ſi levin da queſta baſſura non ſolo i cannetti, e le erbe paluſtri, che vi regnano, ma la terra ſteſſa, che le fa germogliare. Si promova la eſcavazione fino a trovare la ghiaja, cioè ſino all' *Aves*. Tale Palude ſarà per tal modo convertita in un' ampia Peſchiera, oſſia in un piccolo Lago; dirò anzi meglio in un ſeno del Ticino ad uſo di Darſena. Mi ſpiego, e svolgerò così meglio il penſiero di ſopra accennato rapporto al colatore Maeſtro, che deve aprirſi in mezzo a quella eſtenſione di terreno, che trovaſi fral ramo inferiore di Gravellone, ed il Ticino.

Comunicazione con detta Darſena, da darſi al nuovo ampio Canale.

Il ſuddetto canal colatore Maeſtro ſi farà comunicare col menzionato ſeno, oſſia ricettacolo d' acque ſopradeſcritto. Chi ſa che non troviſi queſt' ampia Peſchiera, o piccol Lago opportuno ad uſo di Darſena per ricovero, coſtruzione, e riſarcimento delle Barche, e pel più facile imbarco, e sbarco delle mercanzie? Confinando detto ſeno colla parte abitata del Borgo, e ſegnatamente colle Caſe poſte ſulla riva del Fiume, riuſcirà comodiſſimo per ſiffatto uſo.

La circostanza poi d' esser cinto tal seno dall' ampio argine ad uso di strada, (Strada, ed argine, che con continuato andamento, e sotto una stessa altezza fronteggerà il Fiume, e tutto l' abitato del Borgo), renderà accessibile per ogni direzione una tale Darsena. Dalla strada poi, che traversa il Borgo, si avrà la più amena visuale per l' incontro di parte di detto seno, e di tutta la lunghezza del Canale colatore. Diverrà questo un sito di delizioso passeggio, potendosi in poco giro di cammino dominare dall' alto tutt' i quattro venti di quel circondario, col vantaggio di avere da un lato la vista del Ticino, e dall' altro la vista della pianura, e dell' abitato; e più da vicino l' ameno aspetto di fruttiferi Orti, e Giardini, in cui saranno in breve convertite le bassure di que' Baluardi nell' ipotesi del divisato Piano.

Vantaggi risultanti dal suddetto Piano di cose.

Una Città, qual' è questa, destinata per sede del fiore delle migliori famiglie di tutto lo Stato esigge qualche luogo di onesto ricreamento. Ma non è il puro diletto, e l'ornamento, che consigliar mi fece un tal ripiego. Si fu la premura, che il risanamento propostomi delle Paludi non solo ottenga la pienezza del suo effetto, ma tal si conservi qual' è stato imaginato. Ridotto navigabile questo Canale, e questo seno, le acque non potranno più ristagnarvi, avendosi perciò una cagione costante di movimento nelle medesime per l' ingresso, e sortita delle Barche. Da questo stesso moto delle Barche s' impedirà che nascano, e crescano le erbe palustri. In una parola: sarà questo un ramo di Ticino, e non più una Palude. Venendo poi dall' alto, e da tanti occhi osservato il Circondario delle sanate Paludi, sarà facile, che rilevinsi i difetti, che possono sopravvenire, e che se ne cerchi il rimedio. Le Case di quel Borgo per motivo del comodo di detta Darsena saranno più popolate, acquisteranno maggior prezzo, e saran quindi libere da quel succidume, in cui si abbandonano, atteso il poco, o nissun reddito, che si ha dal loro affitto per le sfavorevoli condizioni in cui si

Ornato, e comodo, che ne deriverà alla Città, e sicurezza, che si procurerà alla conservazione dell' opera.

trovano. E' lo zelo di un Fisico, che parla, e che alle fisiche provvidenze cerca di unire i morali stimoli, ed allettamenti, onde si tolga il male, nè più corrasi rischio d' incontrarlo.

Viste di economia avute presenti nello stabilimento delle sopradescritte provvidenze.

Giacchè l'economia è una delle condizioni espressamente richiesta nel Piano, che stabilir si vuole pel risanamento delle già dette Paludi, mi è d'uopo a compimento di questa mia trattazione di far rilevare i riguardi tutti, che ho avuto nel procurarla, suggerendo in seguito alcuni mezzi tendenti a vieppiù facilitare l' eseguimento delle stabilite provvidenze.

Non ricercasi per esse, che semplice trasporto di terra.

E primieramente farò riflettere, che tutte le operazioni da me prescritte non ricercano alcun' opera manufatta. Muri, Edificj, e persin Palafitte sono escluse da questo Piano. Tutto si riduce ad escavazione, e movimento di terra; e tale escavazione non si è prescritta, che nella quantità richiesta al preciso bisogno, ritenendosi le maggiori bassure all'uopo di uno scolo sotterraneo per non entrare nella spesa di un Canale continuato.

Riserba avuta nel proporre l'alzamento del Fondo.

Quanto all' alzamento del fondo, questo non l' ho proposto, che ove la vicinanza de' dossi inutili ne forniva con maggiore facilità la terra all' uopo.

Determinazione de' singoli lavori da farsi dietro l'esperienza.

Se individuati non sonosi li minori dettagli di tutt'i parziali cavi, fu ciò pure all' oggetto di economia, intendendo io che abbiansi questi a fissare nell' esecuzione stessa dell' opera prendendo la legge dal movimento dell' acqua, e della particolare sua direzione; e ciò nella circostanza che, ritirandosi essa all' abbassarsi delle piene, mostri i cavi precisamente necessarj.

Bonificazione del Fondo nella formazione del nuovo Canal navigabile.

Il solo maggior canale colatore, e l' ampio seno, con cui comunica, sembra ricercare una maggiore spesa. Ma questa viene in parte compensata dalla bonificazione, che si farà

farà de' contigui fondi colla terra d' escavazione, e col profitto, che si potrà ritrarne, di una più abbondante Pesca, come anche dell' uso, ed affitto di quel seno per ufficio di Darsena.

Limitate soluzioni del Problema.

In ogni modo l' esficcamento delle Paludi è un Problema, che ha limitate soluzioni. Per arte, od ingegno non si può da quelle prescindere. L' impossibilità, e l' inefficacia di alcune date soluzioni rende necessaria la scelta di quelle, che rimangono, e più convengono. Tali sono le da me proposte. Se la spesa non è tuttavia sì piccola, come si vorrebbe, è colpa questa della natura del Problema, e non di chi ne intraprende la soluzione.

Ripieghi per la facilitazione de' prescritti lavori.

Ciò solo, che mi rimane a fare si è, di suggerire certi ripieghi per facilitare l' esecuzione di detti lavori.

L' uso degli opportuni ordigni per lo spurgo de' Canali.

Primo. Per lo spurgo, e per la escavazione de' Cavi ha l' arte già le sue macchine, ed i suoi artificj per minorarne il lavoro: Macchine, ed artificj, che se trascurar si sogliono per piccoli lavori, potrebbero però, e dovrebbero adottarsi per un' impresa di questo genere.

Mettere a profitto il corso dell' acqua al trasporto delle materie.

Secondo. Non volendosi ristringere il tempo della esecuzione dell' opera, facilissimo sarebbe di prevalersi del corso stesso delle acque, nel ritirarsi che fanno per decrescenza delle piene, all' intento di promovere lo scavo, ed il trasporto delle materie dalle superiori alle inferiori parti.

L' opera de' Forzati opportuna a tale intento.

Terzo. I grandi lavori di questo genere, che sonosi, non ha molto, fatti eseguire dai Forzati, e Condannati, potrebber fornire una lusinga di valersi del mezzo stesso per l' economia di quest' opera. Se non altro, non ricercando tali travagli previa cognizione, od esperienza, potrebbe mettersi per essi a profitto la pubblica mendicità, obbligando così i poveri a prestarsi giusta le lor forze al servizio di quest' Opera. Si avrebbe da ciò il mezzo di liberare la

Città dalla mendicità oziosa, o di sottrarla dal peso del suo mantenimento, qualora i poveri per iscansare il lavoro si appigliassero alla fuga.

Facilità del trasporto della terra col mezzo delle Barche opportunamente congegnate all'uopo.

Finalmente la circostanza di avervi in quel Circondario l'acqua ora più, ora meno elevata, mi obbliga di avvertire, che il trasporto della terra diverrà tanto meno costoso, col fare cioè opportuno uso delle Barche. L'esempio svolgerà il mio pensiero. Vogliasi innalzare il fondo della Bassura, o Palude posta sotto il Baluardo vicino la Porta Calcinara. Attendasi l'occasione, che sia alto il Ticino, ed alte quindi le acque in detto seno: promovasi quindi la Barca fin ove incontra i più alti ridossi di terra, di cui deve valersi al bisogno di riempiere l'inferiore bassura: mediante rastrello, o badile spingasi la terra sull'ampio piano che dovrà avere la superiore parte della Barca destinata a riceverla. Tradottasi questa in seguito al sito che vuolsi innalzare, non si avrà, che a devolgere, com'è facile, la terra nell'acqua per innalzarvi il sottoposto basso fondo.

Econòmia di una tale pratica.

Qualora ciò si eseguisca con metodo, ed ordine, potrà rendersi assai minore la spesa, che si teme pel sì grande ammasso di terra, che devesi in tal piano di cose trasportare; potendo due soli uomini con tal mezzo fare l'effetto di più di dieci, se impiegati fossero al trasporto della terra col metodo comune.

Ammasso di terra, di cui si può valere all'uopo.

Torno qui a rammentare, che l'Isola boscherata, che trovasi nell'alveo del Ticino di prospetto al Ponte, può fornire gran parte di quella terra, ch'è necessaria alle divisate operazioni, col vantaggio di sempreppiù assicurarsi col rettifilo, che s'indurrà con ciò all'alveo che il Fiume non venga deviato dal Ponte stesso, oggetto troppo grande per esser dimenticato in una provvidenza di questo genere.

Verosimile importo delle opere suddette.

Ho promesso dapprincipio, che avrei pur data un'idea verosimile dell'importo di ciascuna delle suddivisate opere

prefcritte. Attendo la parola. Ma convienmi ricordare, che tal calcolo non è appunto, che verofimile, e fatto dietro quelle individue operazioni, che fulla faccia del luogo ho riconofciute neceffarie, ma che troppo difficile farebbe di comunicarle in ifcritto fenza l' ajuto di una moltiplicità di profili, di fcandagli, e di calcoli, che mal fi convengono all' affunto prefiffomi in quefta mia Memoria, che folo le maffime comprende, e non i dettagli dell' efecuzione, che dev' effere fingolarmente appoggiata alla conofciuta perizia, efattezza, ed efperienza del valente Ingegnere di quella Congregazione Municipale.

Spefa richiefta per il fanamento delle Paludi vicine alla Porta Calcinara.

Le operazioni richiefte a fanare la Palude efiftente fotto i Baluardi fra le Porte Calcinara, e Borgoratto, le quali confiftono: 1. nell' alzamento di circa Braccia 5 di tutto quel baffo fondo fopra lo ftato più depreffo del Fiume, il tutto difpofto a Piano inclinato, di guifa che nelle maggiori piene abbiano a ritirarfi le acque col periodo fteffo dell' abbaffamento del Fiume: 2. Nell' opportuna formazione di un Canale, che metta fin entro il Ticino le acque fegnatamente della Roggia Caronna, ficchè non vi depofiti le fecce, ch' effa vi conduce dalla Città. Ritenuto, che poffan metterfi ad ufo di detto alzamento, e i rottami della Città efiftenti dietro i Baftioni, e molto più certi doffi de' vicini fondi, e la mezzaluna fegnatamente detta di S. Patrizio; importeranno in tutto la fomma di Lir. 12000.

Spefa per rifanare le Lanche, e Baffure pofte alla deftra della ftrada conducente al Gravellone.

Il rifanamento delle paludi, che trovanfi alla parte d'Ifola fituata alla deftra della ftrada, che dal Ticino conduce al Gravellone; fanamento, che dovrà procurarfi col riftorare, e compire le ripe all' intorno dell' Ifola medefima, non che gli argini efiftenti nel mezzo circa del fondo fteffo; più col-

l' opportuno aprimento, ed approfondimento de' Canali, con ſalaſſi promoſſi fino alla nuda ghiaja, e coll' inclinazione da darſi agli adiacenti Fondi, ſicchè poſſano le acque da' ſuperiori agl' inferiori liberamente traſmetterſi, eſigerà la veroſimile ſomma di Lir. 40000.

Speſa, che importerà l' eſſiccamento delle Paludi poſte a ſiniſtra di detta ſtrada.

L' aſciugameuto delle Paludi poſte alla ſiniſtra di detta ſtrada, da ottenerſi, rapporto alle parti verſo il Gravellone, col dilatamento, approfondimento, e ſcambievole comunicazione cogli attuali Cavi, e coll' aprimento di più ſalaſſi fatti ne' fondi più baſſi, e mettenti al Colatore Maeſtro; e rapporto a quella parte in forma di lingua, che reſta più confinante col Ticino, colla formazione di un ampio Canale, che prenda principio in poca diſtanza dal Ponte Lucertino, e progrediſca nel mezzo di detta lingua di terra fino all' unione del Ticino col Gravellone; e colla riduzione ad uſo di Peſchiera o Darſena, di quelle Foſſe, ed attigue baſſure, che reſtano vicino ai Prati detti de' Lavandai; e finalmente coll' opportuno alzamento degli attigui fondi fatto coll' uſo della terra ſcavata, importerà circa Lir. 40000.

Speſa per ſanare le Paludi intorno al Borgo, e per preſervare l' abitato dalle inondazioni.

Il riattamento dell' attuale Baluardo intorno al Borgo di S. Antonio fatto in guiſa, che abbia la larghezza ragguagliata di Braccia Num. 14. e una coſtante altezza di Braccia dodici ſopra il pelo più baſſo delle acque del Ticino, e queſto continuato dalla riva del Fiume alla deſtra del Ponte, fino all' altra oppoſta ſituata alla ſiniſtra del Ponte ſteſſo, onde difenda tutto l' abitato da ogni pericolo d' inondazione, anche nelle maggiori piene, e ſerva tutt' inſieme di comodo paſſeggio de' Cittadini, e corſo delle carrozze, compreſo l' alzamento della ſtrada, che dal mezzo del Borgo conduce al ſuddetto argine in direzione del gran Cavo Colatore, importerà la ſomma di Lir. 45000.

Volendosi alzare tanto la riva del Fiume fin ove ritrovansi Caseggiati, come la strada, che dal Borgo conduce al Porto del Gravellone; e ciò nell' uguale altezza prescritta pei suddetti argini, onde non venga intercettato il libero transito ai Passaggieri, anche nelle più grandi piene; l' importo sarà di circa Lir. 25000.

Spesa per conformare le strade al libero transito, anche nelle più grandi piene.

Per l' acquisto poi de' fondi da occuparsi per la bonificazione da farsi ai privati Possessori per frutti impediti, terreni separati, e per altre spese minori non individuate si richiederà la somma di circa Lir. 20000.

Spesa per compra di Fondi occupati, ed altri minori lavori.

E siccome inutile cosa io reputo d' intraprendere tali opere, se contemporaneamente non si provvegga alla loro sussistenza; avverto che sarà necessario di fissare perciò un dato Capitale, il cui interesse serva all' annua manutenzione di detti lavori. Ad accertar però che l' esecuzione corrisponda al mio disegno, vorrei che detta manutenzione si dasse ad appalto col carico all' Intraprendente di tutte conservare dette opere nello stato, in cui saranno consegnate. Per esempio rapporto ai Canali, e Cavi Colatori: Che l' Appaltatore sia tenuto di mantenerli sempre sgombri d' erbe palustri, ed in quella profondità, e larghezza, che non permettano parziale stagno d' acque in veruna parte di quel terreno; così pure rapporto alle ripe ed agli argini, che debba conservarli all' altezza, che verrà per essi fissata, onde sostengano il debordamento delle minori, e più frequenti piene: Così dicasi del restante di detti lavori. Ritenuto che la vigilanza dell' Intraprendente provvederà con poca spesa a que' disordini, che trascurati esigerebbero, per ripararsi, somme gravissime; e che l' industria del medesimo fornirà di que' ripieghi economici, che faciliteranno l' adempimento de' suoi obblighi, e

Capitale richiesto per fornire un frutto corrispondente alla spesa per la manutenzione di dette opere.

che utili diverranno pei ſucceſſivi appalti, credo che ſotto tali riguardi, la Capitale ſomma da ſtabilirſi per la ſucceſſiva manutenzione delle ſuddette provvidenze non poſſa eſſer maggiore di circa Lir. 25000.

Totale importo per il compleſſo di tutte le ſuddiviſate opere.

Ond' è che il compleſſo di tutte dette opere tendenti a preſervare ſtabilmente l' Abitato, e le ſtrade pubbliche da ogni pericolo d' innondazioni, a liberare i fondi dall' eſſere allagati nelle minori piene, ed impedire, che nelle maggiori non iſtagnino ſu di eſſi le acque a danno della ſalubrità dell' aria di Pavia, e ſuoi dintorni, ed a conſeguire tutti gli altri ſovraccennati moltiplici comodi, e vantaggi, importerà la veroſimile ſomma di Lir. 207000.

Rifleſſi tendenti a minorare l' apprenſione del ſuddetto importo.

Se tale ſpeſa ſembraſſe nelle attuali circoſtanze alquanto gravoſa, ſi fa riflettere.

Tali opere poſſono eſeguirſi ſucceſſivamente.

Primo. Che non è tutta neceſſaria farſi in un tempo ſteſſo, potendoſi per eſempio dar principio al ſanamento delle Paludi vicine alla Porta Calcinara, affare di piccola entità; quindi paſſare al riattamento de' Baluardi, ed otturamento de' contigui Foſſati, opera di ſpeſa pur limitata. L' aprimento del gran Canale colatore, e la formazione della Darſena, ſe neceſſarj ſono entro dati limiti di larghezza per lo ſcolo alle acque, non è del pari ciò neceſſario in quelle dimenſioni, che ſonoſi preſcritte. Le altre provvidenze pure nell' eſtenſione dell' Iſola potrebbero farſi ſucceſſivamente, e dietro l' attual biſogno, che riſultaſſe dopo l' eſecuzione delle opere primarie.

Lo sborſo può ripartirſi fra molti Corpi Pubblici.

Secondo. Che detto mio Piano abbracciando sì diſtinti, e moltiplici oggetti, non dev' eſſere la ſua eſecuzione a carico di un ſol corpo. La Provincia, la Camera, i pubblici

Spedali, i Luoghi Pii, la Navigazione, l' Agricoltura, il Commercio, la Pescagione potendo sentir vantaggio dalle disegnate provvidenze; parmi, che possan chiamarsi a parte delle spese per le medesime richieste.

Terzo. Che non ricercandosi per detti lavori, che l'opera della gente più bisognosa, e del più basso popolo, il denaro per essi impiegato sarà dato a titolo di mercede, ma infatti sarà come un sussidio dovuto alla mendicità, cui dovrebbe altronde provvedersi.

Può destinarsi parte dello sborso qual sovvenzione alla oziosa mendicità.

Finalmente la salute, e la vita di sì ragguardevole popolazione, l'onore di una Città sì cospicua, che sembra oscurato nell' indolenza di siffatto disordine, le benefiche intenzioni dell' Augusto Monarca, e la dichiarata volontà di quella Municipale Congregazione, non danno neppur luogo a temere che debbasi arrestare dall'impresa per lo sgomento della menzionata somma, la quale non è poi sì grande in confronto almeno degli accennati comodi e vantaggi.

Vantaggi dell'opera suddetta affatto superiori ai mentovati riguardi della spesa richiesta.

Tal è il piano delle providenze, che io ho creduto le più conducenti a conseguire colla maggiore economia possibile, il complesso degli oggetti proposti. Ben lungi però dal volere con esso preoccupare le determinazioni di quell' illuminato Consesso, sono anzi con lui d'avviso che debba attendersi il risultato di que' maggiori dettagli di misure, e livellazioni, che sonosi dal medesimo saggiamente ordinati. La circostanza di essere sopravvenute, posteriormente alle osservazioni mie, delle notabili piene atte ad alterare lo stato preciso delle cose, qual fu da me rilevato, rende più necessaria una tale dilazione. Lusingomi ciò non per tanto, che il da me esposto potrà fornire un' idea in grande sì dell' origine del disordine, e delle sue conseguenze, che della natura de' ripari, di cui è suscettibile, non che della rispettiva efficacia di ciascuno di essi.

Scopo del presente piano.

Ogni opera, che grande ſia, ed abbia diſparati rapporti, ricerca al pari d' un vaſto Edificio un qualche previo diſegno, che ne preſenti l' idea, ne determini i rifleſſi, e di piano ſerva, e di baſe alle ſucceſſive determinazioni.

Motivi che mi hanno indotto a pubblicarlo.

L' averlo poi al Pubblico prodotto, ciò fu per ſecondare un' intima perſuaſion mia: ed è che il pubblico ha nelle pubbliche coſe di quelle viſte, e previdenze, che un Teorico, ed un privato Corpo mal ſi avviſarebbe di procurarſi colle ſue più profonde ſpeculazioni. Altronde il carattere d'un Autore, che libero da ogni intereſſe, o privato riguardo, e ſol per zelo dell' utilità pubblica ha ſoſtenuto tante cure, e travagli nel ſiſtemare il ſuo piano, può dare ad ognuno la maggiore franchezza a comunicare a lui in privato, o a paleſare a chi s' aſpetta, le difficoltà, che potrebbonſi nella ſua eſecuzione incontrare, o le variazioni, che potrebbonſi utilmente adottare, ſicuro della ſua riconoſcenza ſteſſa ſu tale loro contegno. Non curando egli che l'intento prefiſſo, null' altro più brama che di eccitare coll' opera ſua un' utile fermentazione di diſcorſi, e rilievi ſull' oggetto propoſto, ſiccome mezzo il più valevole a perſuader l' importanza dell'Opera, ed a far conoſcere le vie più conducenti per conſeguirla nella maggiore perfezione. L' ingombro de' pregiudicj, i vincoli del privato intereſſe non ſi ravviſano, nè cedono che in ſeguito ad un moltiplice contraſto di genj nobili, ed elettrizzati dagli ſtimoli del pubblico vantaggio.

IL FINE.